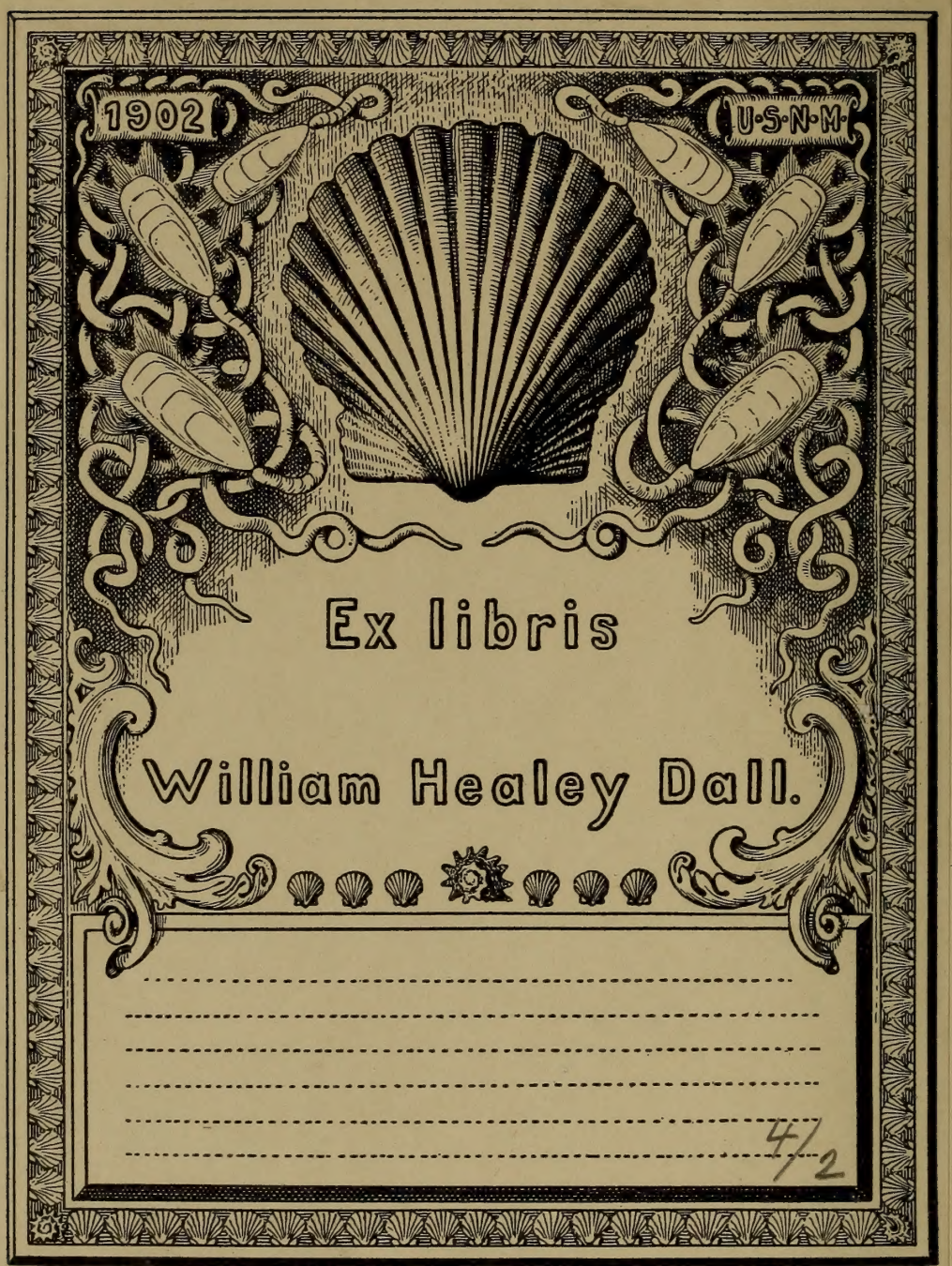


Weidman & Warneson,
Bookbinders,
No. 323 4½ Street, N. W.,
Washington, D.C.

Malakozoologische Blätter.

Als Fortsetzung

der

Zeitschrift für Malakozoologie.

Herausgegeben

von

S. CLESSIN.

Division of Mollusks
Sectional Library

Neue Folge. Dritter Band.

CASSEL.

Verlag von Theodor Fischer.

1881.

Inhalt.

Original-Aufsätze.

1. Die Molluskenfauna von Budapest von Julius Hazay. — 1. Allgemeiner Theil, p. 1—30. 2. Specieller Theil: Systemat. Verzeichniss der Budapester Mollusken, p. 30—37. — Beschreibung neuer Arten und Varietäten, p. 37—69 und p. 160—183 mit Tafel 1—9.
2. Zur Kenntniss der recenten und der diluvialen Molluskenfauna der fränkischen Schweiz von Dr. H. v. Jhering, p. 69—77.
3. Die Gruppe der *Limnaea truncatula* L. von S. Clessin, p. 77—85.
4. Beitrag zur Kenntniss der Molluskenfauna des Caucasus von S. Clessin, p. 129—135.
5. Mollusken aus Taurien von S. Clessin, p. 136—141.
6. Beitrag zur Molluskenfauna der nordwestdeutschen Tiefebene von Fr. Borcherding, p. 142—149.
7. Die Ancylusarten Griechenlands von S. Clessin, p. 150—158.
8. Diagnoses novarum specierum gen. Ancyli auct. S. Clessin, p. 159.
9. Mollusken aus dem Ahrenthal in Tyrol von S. Clessin, p. 184—189.
10. Bemerkungen über die Zungenbewaffnung der Hyalinen von S. Clessin, p. 189—192.

Literatur.

Journal de Conchyliologie. 3. Ser. XIX 4., p. 86—91.

Proceedings Zoolog. Soc. of London. 1879, III. Part., p. 91—93.

Bulletino della società Malacologica italiana 1878. vol. IV, p. 93—94.

„ „ „ „ „ 1879. vol. V, p. 94—100.

Jahrbücher der deutsch. Malacozool. Gesellschaft. 1879. VI. Jahrg. IV. Heft, p. 101.

Nachrichtsblatt der deutsch. Malacozool. Gesellschaft. 1879. Jahrg. XI, Nro. 8—10, p. 101—102.

Reinhardt, Dr. O. Ueber japanesische Land- und Süsswasser-Schnecken, p. 102.

Hilgendorf, Dr. F. Eine Pleurotomaria von Japan, p. 102.

Reinhardt Dr. O. Ueber japanesische Hyalinen unter Zugrundlegung der Sammlungen des Herrn Hilgendorf, p. 102—103.

Reinhardt, Dr. O. Ueber von Dr. Hilgendorf in Japan gesammelte Landschnecken, p. 104.

v. Martens. Uebersicht über die von den Herren Dr. Hilgendorf und Dr. W. Doenitz in Japan gesammelten Binnenmollusken, p. 104—106.

Gredler, V. Verzeichniss der Conchylien Tyrols, p. 106—111.

Reinhardt, Dr. O. Ueber die zum Subgenus Orcula Held gehörigen Pupaarten und deren Verbreitung, p. 111—112.

v. Martens. Ueber die vorspringenden Linien an der Innenfläche einer Muschelschale, p. 112—113.

Böttger, Dr. O. Abbildungen seltener oder wenig bekannter Limneen des Mainzer Beckens, p. 113.

Strebel, H. Ueber *Helix alonensis* Fér., p. 113.

Schmeltz, J. D. E. Ein Beitrag zur Molluskengeographie, p. 113—114.

Gottsche, C. Ueber das Miocän von Reinbeck und seine Molluskenfauna, p. 114.

Dietz, Herm. Beobachtungen aus der Molluskenfauna der Umgebung Augsburg, p. 114—115.

Hesse, P. Zur Kenntniss der Molluskenfauna Westfalens, p. 115—116.

Fries, Dr. S. Nachricht über neue Untersuchungen der Falkensteiner Höhle, p. 116—117.

Bergh, Dr. R. Beiträge zu einer Monographie der Polyceraden, p. 117.

Wimmer, A. Zur Conchylienfauna der Galápagos-Inseln, p. 117.

Brand, Dr. Al. Von den armenischen Alpenseen, p. 118.

Reinhardt, Dr. O. Nachtrag zu den zum Subgenus Orcula gehörigen Pupaarten, p. 118.

Reinhardt, Dr. O. Ueber die Acmearten des Banates und Siebenbürgens, p. 118—119.

Mario Lessona, Sulla H. hispida L. in Piemonte, p. 119.

Bergh, Dr. R. Scient. Results of the Exploration of Alaska. On the nudibranchiate Gasteropod Mollusca of the North-Pacific Ocean, p. 119—120.

Bourguignat, M. J. B. Description des divers esp. terr., fluv. et des diff. genres de Mollusques de l'Egypte, Abyssin. de Zanzibar, du Senegal et du centre de l'Afrique. Paris 1879. p. 120—121.

Paulucci, M. Fauna malacologica della Calabria. Florenz 1879. p. 121—124.

v. Martens, Dr. E. Conchologische Mittheilungen, Heft 1—3. Cassel 1880, p. 124—125.

Suter-Naef, H. Notizen über die Tiefseemolluskenfauna einiger Schweizer Seen, p. 126.

Riemenschneider, C. Beitrag zur Molluskenfauna des Harzes, p. 126—127.

Systematisches Conchylien-Cabinet von Martini und Chemnitz von Dr. H. C. Küster. 1. Bd., Heft 84 u. 88, p. 127—128.

Erörterte Mollusken.

(Die beigesetzte Zahl zeigt die Seite an. Die *cursiv* gedruckten Namen sind mit Diagnosen oder Beschreibungen versehen.)

Acanthodyris coerulescens 120. pilosa var. albescens 120. var. purpurea 120. opinosa 89.
Achatina Autourtourensis 89. Letourneuxi 120. Lhotellerii 120. Panthera var. Nasimoyensis 120. Zanzebarensis 120.
Acicula hyalina 32. Jani 179.
Aclis Brugnoniana 94.
Acme banatica 118. gracilis 35. lineata 35. Moussoni 134. oedoggra 119. perpusilla 119. polita 74. 76. similis 119.
Adalaria arctica 120. virescens 120.
Aeolidia loryphella 119. pacifica 119.
Aeolis opalescens 120.
Akiodoris lutescens 120.
Alvania Aglaja 94. Euphrosine 94. Thalia 94.
Alycaeus japonicus 102. Nipponensis 102.
Amalia *budapestensis* 8. 31. *37.* marginata 71.
Amnicola Caroti 123.
Amphipeplea glutinosa 127. 147.
Ampullaria Letourneuxi 121.
Ancylas Benoitianus 122. 153. *capuloides* 151. *152.* costulatus 151. *ellipticus* 157. *expansilabris* 159. fluviatilis 33. 75. 121. var. deperditus 72. gibbosus 157. Gussoni 86. lacustris 33. 148. *Oregonensis* 159. *pileolus* 151. 153. *154. var. Rothi* 155. *recurvus* 151. 153. *154. striatulus* 156. *subcircularis* 159. Tinei 153.
Anisomyon 86.
Anodonta 36. anatina 148. complanata 24. 26. 36. 148. cygnea

24. 36. cymbalica 88. falcata 88. lauta 105. mutabilis 24. piscinalis 25. 26. 148. ponderosa 117. subcircularis 88.
Arca mytiloides 93. Trilei 93.
Archidoris 120.
Arion empiricorum 71. 144. flavus 30. fuscus 30. hortensis 30. 71.
Arionta arbustorum 31.
Assiminea japonica 105.
Astarte arctica 115.
Atys cannabis 73. Silvestrii 93.
Axinaea bella 93. Hanleyi 92. modesta 92. Novo-Caledoniensis 91. pulcherrima 91.
Balea fragilis 127.
Barbatia Mortilleti 93.
Belgrandia Bonelliana 95. thermalis v. controversa 96.
Buccinum nodicinctum 125. vestitum 125.
Bulla Stampinensis 89.
Buliminus asiaticus 125. bidens 140. cylindricus 139. detritus 72. 75. labiellus 125. montanus 72. 74. 188. obscurus 72. 74. 188. Oxianus 125. quadridens 188. recalinus 125. *Retowskianus* 140. retrodens 125. Schlaefflii 131. Sogdianus 125. tridens 74. 75. 124. 131. 188.
Bulimulus achatinellus 117. Darwini 117.
Bulimus atronellus 92. Cameroni 120. Gabbi 92. Lampodermus 87. Speckii 120.
Bythinella etrusca 96. *hungarica* 22. 35. *177*. Speli 96. opaca 96. *pura* 22. 35. *177*. Simoniana 96.
Bythinia 35. Leachii v. Aulica 123. tentaculata v. thermalis 35. ventricosa 35. 148.
Cadlina pacifica 119.
Caecum Nysti 119.
Calyculina Deshayesiana 27. 36. lacustris 36. var. Steini 27. 36.
Cardita revoluta 93.
Carychium 8. 33. minimum 33. 72. 74. 75. 124. 134. 145. 188. noduliferum 104.
Cerithium apennicum 94.
Chondrus 8. tridens 32.
Chromodoris californicus 119. Dalli 119.
Cionella 8. lubrica 32. 187. Menkeana 127.
Clathurella Malenae 94.
Clausilia 8. 32. biplicata 10. 32. 72. 74. 116. var. sordida 10. 32. var. vulgaris 10. 32. brevior 105. cruciata 95. 188. delimaeformis 101. Delpretiana 95. 98. detersa 141. dubia 72. 74. 188. Duboisi 133. eurystoma 105. filograna 74. foveicollis 134. gradata 99. 134. griseo-fusca 101. Hilgendorfi 105. index 134. itala v. epapillata 96. Kobeltiana 123. var. contorta 123. var. furcata 123. laminata 10. 32. 72. 74. 124. laodicensis 101. minor 96. nodulifera 105. ossetica 133. parvula 72. 74. 95. Pecchioli 95. 98. platyauchen 105. plicata 10. 82. 188. plicatula 74. 76. var. alpestris 188. rugosa var. crenulata 95. semilamellata 133. Strauchi var. mzchetica 133. transitans 123. varians 188. ventricosa 74. 76. 187.

Cleopatra bulimoides 120, Cameroni 120. cyclostomoides 120. Kynganica 120. Laurenti 120. Letourneuxi 120. Lhotellerii 120. Mareotica 120. Raymondi 120. Verreauxiana 120.
Clinara intermedia 94.
Cochlicopa acicula 72. 75. lubrica 72. 74. 132. var. minima 74. 132. Raddei 132.
Columbella trinodis 94. vittata 94.
Conulus fulvus 31.
Conus textilis 99.
Corbicula biformis 102. japonica 102. Leai 102. straminea 102. transversa 105.
Corbula Deshayesi 93.
Crassatella decipiens 113.
Cyclostoma elegans 124. sulcatum 134.
Cypraea pantherina 99.
Daudebardia nivalis 124. rufa 71. 73. 124. 179. tarentina 94.
Dendronotus Dalli 119. purpureus 119.
Doris Montereyensis 120.
Dreissena polymorpha 28. 36. 180.
Drillia Calurii 94.
Econe Paretoi 94.
Elobium stagnale 117.
Ennea hordeum 87.
Eucharis cypricardina 93.
Euplocamus croceus 117. japonicus 117.
Fiona marina var. pacifica 119.
Fruticicola carthusiana 31. fruticum 31. incarnata 31. strigella 31.
Gibbula adriatica 93.
Glandina anomala 92. aurantiaca 92. mitriformis 92. Strebeli 92.
Glomus nitens 93.
Gulnaria auricularia 34. var. ampla 34. var. ampullacea 34. lagotis 17. ovata 17. 34. var. lacustris 34. var. lagotis 34. var. Piniana 17. 34.
Helicina beatrix 92.
Helicodonta pomatia 32. var. compacta 32. v. Haynaldiana 32. v. Pulskyana 32. v. sabulosa 32. v. solitaria 32.
Helix aculeata 73. 75. 124. Africae 128. Alfredi var. trichroa 125. Alonensis 113. amblygona 102. apennina 98. arbustorum 28. 72. 73. 75. 116. 187. var. alpestris 187. aristata 130. Arpatschaiana var. Sewanica 125. atrolabiata 98. 131. austriaca 8. bathyomphala 97. 99. caeca 128. candicans 9. candida 98. candidula 72. 75. 115. var. thymorum 115. cantiana 10. carsoliana 98. carthusiana 10. cincta var. albina 8. cingulata var. Apellii 96. var. Apuana 96. var. Carrarensis 96. v. frigidescens 96. circasica 125. circumfilaris 87. circumornata 125. confusa 89. costata 73. 75. 187. costulata 10. cuculus 125. derbentina 10. 130. 137. destituta 97. 99. discrepans 96. 99. ericetorum 10. 72. 75. flexilabris 128. foetens var. achates 187. fringilla 128. fruticola 139. fruticum 72. 73. 139. 187. globula 125. 130. globus 119. gyrostoma 125. Hariettae 89. helvola 125. hispida 73. 75. 119. var. concinna 119. v. hemisphaerica 119. v. rivulorum 119. v. sub-

plebeja 119. var. trochiformis 119. v. vulgaris 119. holoserica 187. homoleuca 100. hortensis 72. 73. 116. 144. incarnata 72. 73. intermedia 98. instabilis 10. 97. 99. lapicida 72. 73. Leai 125. lutescens 9. Macgregori 125. Maruccina 98. Martensiana 98. mica 97. micropleurus 96. nemoralis 29. 72. 73. v. etrusca 96. Nicatis 96. nigrofasciata 128. Nordenskiöldi 125. nubigena 98. 99. nubila 98. 99. obvoluta 72. 124. 187. ocellus 98. 99. oleacina 120. Pantanelli 95. Persianii 98. personata 72. 73. 187. Piceana 98. pomatia 9. 29. 40. 72. 73. var. *compacta* 40. var. *Haynaldiana 41.* 181. var. *Pulskyona 41.* 181. v. *sabulosa* 42 var. *solitaria* 42. profuga 10. pubescens 96. pulchella 73. 124. 130. 187. pygmaea 28. 71. 75. 124 Ramsayi 89. rotundata 71. 73. 124. rubens 125. ruderata 127. 187. rufispira var. albidorsalis 125. rupestris 71. 75. 130. 187. Salvatoris 125. Schlaefli 9. Schrenki 125. Schuberti var. circassica 130. segusina 119. Semenowi 125. sericea 72. 73. 119. setulosa 96. Spadae 98. 99. striata 115. strigella 187. *substriata* 138. Tulischana 125. tenera 102. tetrazona 98. tetrix 120. Tiloriensis 92. *Theodosiae* 137. transcaucasica 130. unidentata 187 var. alpestris 187. Valisnerii 95. verrucosa 104. Zhorquinensis 92.

Hemisinus acicularis 22. 36.

Hermissenda 120.

Hyalina acutangula 103. angistropha 129. aquitanica 95. cellaria 8. 31. 71. 73. 124. 191. contortula 129. crystallina 73. 75. 124. 191. De natale 96. diaphana 73. 75. Doenitzi 102. 103. Draparnaldi 19. 124. Duboisi 130. fragrans 123. fulva 124. 129. 187. 192. glabra 8. 31. 71. Hilgendorfi 102. 103. icterica 96. incerta 103. Kutaisiana 130. labilis 102. 103. lucida var. calabrica 123. microdiscus 103. minuscula 103. Möllendorfi 103. nitens 8. 71. 73. 187. 191. nitida 102. 144. nitidula 187. petronella 187. phyllophila 104. pupula 103. pura 73. 75. 144. 187. 191. pustulina 103. radiatella 103. radiatula 73. 75. 192. rejecta 102. 103. scorophila 95. sinapidium 103. stenogyra 103. subrimata 96. *taurica* 136. tenera 103. Uzielli 96. Yessoensis 103.

Hydrobia vitrea var. Quenstedti 116.

Idas argenteus 92.

Iridina Speckii 121.

Kellia peregrina 93.

Krynickia 8. 31. brunea 31.

Lanistes 121.

Latirus crenulatus 88. Philberti 81. Robillardi 88. tessellatus 87. Zeelandicus 88.

Leda expansa 93. insculpta 93. Jeffreysi 93. pusilla 93. sericea 93. subaequilatera 93.

Leucochloridium paradoxum 87.

Leucozona crenulata 88.
Lima subovata 92. Targioni 93.
Limax agrestis 30. 31. 73. 144. arborum 30. 144 cinereo-niger 71. 144. cinereus 30. 71. maximus 30. Schwabi 179. tenellus 71. unicolor 30.
Limnaea apressa 17. auricularia 72. 74. 115. 145. bulimoides 82. cretaceus 113. cubensis 83. curta 81. Delaunayi 80. Dupuyanus 113. exigua 81. exilis 17. fabula 113. ferruginea 82. galba 82. Griffithiana 81. Hookeri 84. hordeum 84. humilis 81. jugularis 17. Linsleyi 81. longula 80. minor 113. modicella 81. Ouchensis 83. ovata 145. var. amploides 101. var. *Piniana* 167. var. *subrotunda* 146. pallida 82. palustris 147. v. *Baudoniana* 165. var. *Clessiniana* 163. var. fusca 147. var. turricula 165. parva 81. peregra 7. 18. 34. 124. 188. persica 85. physoides 85. planulata 81. plica 81. reflexa 17. rugulosa 85. rustica 81. Sandwichensis 83. Schirazensis 84. solida 82. spirulata 83. stagnalis 16. 33. 79. 147. 160. var. ampliata 16. 160. 162. var. angulata 160. var. colpodia 16. 160. var. producta 16. 160. var. raphidia 16. 160. v. subulata 16. 162. v. turgida 16. 160. var. *variegata* 16. 34. 161. var. vulgaris 16. 162. taurica 141. Traskii 82. truncatula 18. 33. 77. 79. 124. 147. var. calabrica 121. var. conica 80. v. maximella 80. v. oblonga 80. Thiesseae 80. umbilicata 83. viator 84.
Limnophysa glabra 18. 29. palustris 17. 34. var. fusca 72. v. Baudoniana 18. 34. 165. var. corvus 18. 37. v. Clessiniana 17. 34. 163. var. flavida 167. var. turricula 18. 34. 165. *parvula* 18. 34. 166.
Limopsis cristata 93. minuta 93.
Liriola 86.
Lithoglyphus naticoides 22. 36. var. aperta 22. 36. zonatus 121.
Lucina Meneghini 93.
Malletia cuneata 93.
Meladomus 121. Letourneuxi 121.
Melampus trilineatus 117.
Meleagrina margaritifero 98.
Menestho craticulata 94.
Monophorus Bartalinii 94.
Morrisia 87.
Nanina obliquata 124. virens 124.
Napaeus obscurus 32.
Nassa Libassii 94. pulcra 94. Tournoueri 94.
Neritina danubialis 22. 36. salmicida 87. transversalis 22. 36.
Nucula reticulata 93.
Obeliscus obtusatus 94.
Opalia ridens 94.
Ovula Angelonii 93. Capellini 94.
Palio 117.
Paludina contecta 20. 35. fasciata 20. 35. *hungarica* 21. 35. 173. mamillata 35. Penchinati 20. 21. pyramidalis 20. 21. vera 20.
Patula pygmaea 31.
Pecten flabelliformis var. Bosniaki 93. fragilis 92.

Pectunculus aureomaculatus 92. cardiformis 92. Novo-Guinensis 92. orbicularis 92. Taylori 92.

Peristernia Carolinae 88. castanoleuca 88. crenulata 88. elegans 88. var. Papuensis 88. Paulucciae 88. Wagneri 88.

Physa fontinalis 33. 147. hypnorum 33. 147.

Physopsis abyssinica 120. africana 120. eximia 120. globosa 120. Letourneuxi 120. Lhotellerii 120. ovoidea 120. praeclara 120. Stanleyana 120.

Pisidium amnicum 36. fossarinum 149. fragillimum 126. imbutum 126. miliolum 126. milium 36. var. Asperi 126. henslowianum 149. nitidum 36. 149. obtusale 149. pusillum 116. Tritonis 126.

Planorbis Adowensis 120. albus 34. 148. ancylostomus 89. banaticus 19. 34. Belizensis 89. carinatus 34. 147. complanatus 35. 181. var. *Kobelti* 179. *180.* corneus 19. 34. 147. cristatus 148. elophilus 19. fontanus 148. glaber 124. grandis 19. marginatus 18. 34. 74. 135. 147. var. *fontinalis* 34. *169.* var. submarginatus 7. megistus 19. nitidus var. Clessini 35. 148. nautileus 34. var. cristatus 34. var. spinolosus 34. Penchinati 19. 34. rotundatus 19. 29. 116. 135. 148. septemgyratus 29. spirorbis 19. 34. var. *Hazayanus* 18. 34. *176.* Sumichrasti 89. vortex 34. 148. var. charteus 35. var. compressus 35. Yzabelensis 89.

Platidia 87. anomiodes 87. Davidsoni 87.

Pleurotomaria Adansoniana 102. Beyrichii 102. clara 120. declivis 125. lineolata 125. oxythrus 125. patagonica 125. Quoyana 102. Studeriana 125.

Pliodon 121 diolibanus 121. elongatus 121. Letourneuxianus 121. pachyodon 121

Plocamopherus Tilesii 117.

Polycera 117. Hölböllii 117. Lessonii 117. quadrilineata 117. var. mediterranea 117.

Pomatias Adamii 95. 123. var. gilva 123. var. rudis 123. agriotes 95. Alleryanus 95. Crosseanus 95. Dionyssi 95. elegantissimus 95. 96. elongatus 95. 96. Fischerianus 95. qualfensis 96. montanus 96. Pinianus 96. Pirajni 95. septemspiralis 96. sospes 95. 96. turritus 95. 96. Westerlundi 95. 123.

Psammobia Planci 93.

Pseudamussium denudatum 93.

Pupa antivertigo 104. 133. armifera 104. armigerella 104. avenacea 187. var. oligodonta 96. bifilaris 111. caspia 132. conica 112. doliolum 8. 32. 74. 75. 111. 116. 127. 132. 187. edentula 187. frumentum 32. 72. 74. Gredleri 187. gularis 127. hydrophila 104. interrupta 132. Lindenmeyeri 112. madida 187. mesopotamica 112. 118. minutissima 32. 124. 132. monas 87. Moulinsiana 133. Moussoni 118. muscorum 32. 72. 75. 187. orientalis 112. 118. ovata

104. pagodula 74 75 76. plagiostoma 112. pygmaea 133. var. nitidula 101. Raymondi 112. Schmidtii 112. scyphus 111. 112. secale 72. 75. Sieversi 101. subconica 112. Theeli 133. trifilaris 111. 132. triplicata 167.
Purpura bucciniformis 88.
Ricinula bella 88. pulchra 88.
Sabatia utriculoides 93.
Scintella bipartita 93.
Scissurella Dupontaillieri 89.
Silicula 93. fragilis 93.
Siphonaria 86.
Solarum Emiliae 94.
Soldania 93.
Spekia 121.
Sphaerium corneum 27. 36. 148. var. nucleus 148. rivicola 27. 36.
Sphenia lamellosa 93.
Stenopus Gabbiana 92. Guildingi 92. micans 93.
Streptostyla viridula 92.
Subulina Lhotellerii 120.
Succinea contortula 86. Dunkeri 57. 68. *elegans* 13. 33. 43. 45. 49. *60.* 68. 69. 86. 180. var. *Baudoniana* 12. 14. 33. 44. *63.* var. Berilloni 86. var. *longiscata* 12. 14. 33. 44. *61.* 68. 69. var. *Piniana* 12. 14. 33. *62.* var. tuberculata 14. hortulana 104. *hungarica* 11. 12. 13. 15. 33. 44. 45. 48. 51. *55.* var. *bipartita* 12. 14. 33. *59.* var. *cuneola* 33. *60.* 69. var. *hasta* 12. 14. 33. 44. *58. Kobelti* 13. 14. 33. 44. 46. 50. *65.* 68. var. *Szinneyana* 13. 14. 33. 44. *67.* 68. var. *tumida* 13. 14. 33. 44. *67.* 68. lauta 104. oblonga 11. 13. 15. 33. 43. 46. 50. 72. 74. 104. 134. 145. 188. var. arenaria 14. var. elongata 13. 14. 33. var. humilis 33. Pascali 86. Pfeifferi 11. 12. 13. 15. 33. 43. 45. 47. 49. 51. 64. 74. 75. 76. 145. var. banatica 69. var. debilis 12. 33. 44. 65. var. elata 12. 33. 65. var. mediolanensis 14. var. recta 12. 33. 65. var. ventricosa 14. putris 11. 13. 15. 32. 43. 44. 45. 48. 51. 52. 72. 74. 145. 180. var. *angusta* 11. 14. 33. 43. 44. 46. *55.* 180. var. Charpyi 86. var. *Clessiniana* 11. 13. 14. 33. 43. 44. 46. *52.* var. *grandis* 11. 13. 14. 32. 43. 47. *53.* 180. var. *fontana* 33. 43. 48. *54.* limnoidea 11. 33. 180. var. olivula 179. 180. var. subglobosa 14. vitrea 86.
Tachea austriaca 31. var. expallescens 31. hortensis 31.
Terebratula seminulum 87.
Torinia Theresae 94.
Tralia panamensis 117.
Trichia hispida 31. rubiginosa 31.
Turbinella Carolinae 88. chlorostoma 88. craticulata 88. crenulata 88. elegans 88. Gastaldi 88. Philberti 87. 88. Wagneri 88. var. Samöensis 88. Zeelandica 88.
Turbonilla elongata 94. Mercati 94. senensis 94. Strozzii 94. terebraeformis 94.
Ungulina unguiformis 93.
Unio Acarnanicus 88. batavus 23. 27. 36. 75. 148. var. amnicus 23. var. ater 23. var. atrovi-

rens 23. var. crassus 23. 27. var. rivularis 72. Baudinii 97 Bayonnensis 88. ceratinus 88. corrosus 97. Fiscalianus 88. Gargottae 97. jonicus 88. Kleciaki 88. Lawleyanus 97. lusitanus 88. Molteni 97. pictorum 22. 27. 36. 148. var. pachyodon 101. platychynchus 97. sericatus 97. tumidus 23. 36. 148. Turtoni 97. var. Mülleri 23.

Vallonia pulchella 31. 72. var. costata 31. 72.

Valvata cristata 35. 148. fluviatilis 22. 35. macrostoma 35. naticina 22. 35. piscinalis 35. 148.

Vertigo angustior 32. antivertigo 32. pusilla 32. pygmaea 32. 187. ventrosa 32.

Vitrea crystallina 31.

Vitrina *alpestris* 186. annularis 123. diaphana 73. 75. 185. Komarowi 101. lusatica 101. nivalis 186. Paulucciae 123. pellucida 31. 184.

Valvarina Bellerdiana 94.

Vivipara caucasica 134.

Xerophila candicans 31. costulata 31.

Zebrina detrita 32.

Zizyphinus Lawleyi 93. simulans 93.

Zonites verticillus 73. 75. 76.

Zonitoides nitida 8. 31.

Malakozoologische Blätter.

Herausgegeben

von

S. Clessin.

Neue Folge. — Dritter Band.

Die Molluskenfauna von Budapest.

Von

Julius Hazay.

Allgemeiner Theil.

Ungarns Molluskenfauna, wer kennt sie heute? Ein Land, dessen climatische, geologische, hydrographische Beschaffenheit so viel Eigenthümliches, Merkwürdiges aufweist, dessen Lage und Bodenbeschaffenheit sich in den extremsten Verhältnissen gefällt, muss, so wie in seiner floristischen Vegetation, auch im animalischen Leben, ausserordentlich Vieles und darin die grösste Mannigfaltigkeit hervorbringen.

Mit so manchen niederorganisirten Thieren, sind es auch die Mollusken, deren gründliche Erforschung in unserem Lande noch der Zukunft vorenthalten geblieben. E. A. Bielz hat durch seine mit unermüdlichem Eifer betriebenen Erforschungen des östlichen gebirgigen Landestheiles, des früheren Siebenbürgens, uns eine ganze Reihe neuer Erscheinungen vor das Auge geführt und diese östliche Gegend ist auch der einzige Landestheil, welcher bisher mit wissenschaftlicher Gründlichkeit und Sorgfalt

durchsucht wurde. Adolf Lang hat das südlich der Karpathen gelegene Comitat Neutra erforscht, sein eigenhändiges Verzeichniss liegt mir vor mit 145 Arten, darunter sehe ich *Unio sinuatus* und *Unio litoralis* angeführt.

Ferner hat Emerich Frivaldsky in der südöstlichen Gegend, in dem früheren Banate, viele neue Arten aufgefunden, die durch Rossmässler benannt und beschrieben worden sind.

Der ganze waldreiche Gebirgskranz jedoch, der das ungarische Tiefland umrandet, die Gegenden des sogenannten Bakonyer Waldes, des Plattensees, die Südabhänge der Karpathen und weiter herunter gegen Süden bis zu den thermenreichen Höhen des Herculesbades, ferner die inzwischen liegende weite Ebene mit ihren Flüssen, Landseen, meilenweiten, vegetationsreichen, stehenden Wässern, Rieden, dies alles ist für unsere Wissenschaft eine „terra incognita".

Trotz dieser theilweisen und daher nur oberflächlichen malakozoologischen Kenntniss Ungarns, habe ich als Ergebniss bisheriger Forschungen, besonders nach dem Materiale des hiesigen Museums, ein Verzeichniss von über 350 Arten zusammengestellt.

Die treffliche Arbeit des E. A. Bielz und das Ergebniss der übrigen Forschungen veranschaulicht im Ganzen und Grossen die Typen der Gebirgsfauna. Die Erscheinungen des Tieflandes, die Land und Wasserbewohner desselben, sind jedoch unbekannt geblieben.

Ich glaube eine klaffende Lücke der Malacogeographie auszufüllen, indem ich die Vorkommnisse einer Fauna vorführe, die den Ausgangspunkt einer der grössten Ebene des Continents bildet, und die der gleichen geognostischen Verhältnisse und Lebensbedingungen wegen, eben auch die individuelle Entwickelung des organischen Lebens, dieses zwischen der Donau und der Theis sich erstreckenden Tieflandes zum grössten Theile wiederspiegelt.

Die Budapester Molluskenfauna, welche ich hier übersichtlich vorführen werde, beschränkt sich auf die nächste Umgebung der genannten Hauptstadt Ungarns. Das ganze Gebiet, welches ich 3 Jahre hindurch bezüglich des Vorkommens und der Lebensweise etc. der einzelnen Molluskenarten durchforschte, beträgt kaum mehr als 4 □Meilen, weist aber 154 Arten auf, zumeist Bewohner der Ebene mit kaum $^1/_3$ Bergbewohner.

Budapest liegt an der Donau unter 47° 49′ nördl. Breite und 36° 43′ östl. Länge. Rechterseits der Donau gegen Westen und Nord-Westen erheben sich mit belebten blühenden Thälern untermischte Berge, die zwar kahle Kuppen haben, an ihren Lehnen jedoch überall von üppigen Weinreben umrankt sind. Die weiteren an diese anstossenden Berge sind nur spärlich mit jungem oder kärglichem Eichenwald umkränzt, sie stehen frei geöffnet gegen Süden und sind auch ihrer geologischen Beschaffenheit nach quellenleer und trocken. Sie erreichen im Johannesberge mit 530 m. über dem Adriatischen Meer ihre grösste Höhe.

Der Nullpunkt der Donau liegt 96,5 mm. über dem Meerespiegel. Linkerseits des Stromes verflacht die Gegend gegen Osten und Süden; es beginnt die wegen ihrer Dürre bekannte ungarische Tiefebene. Ihre Höhenlage wechselt in den Niederungen des Rákosbaches von 105 m. bis in den östlich gelegenen Steinbrucher Hügeln, auf 148 m. sich erhebend.

Der geologischen Beschaffenheit nach zeigt die rechterseits der Donau gelegene Berggegend eine bedeutende Entwickelung der Eocän-Formation; zu unterst Nummulitenkalkstein, oft übergehend und zumeist überlagert von dem sogenannten Ofener-Mergel, welcher sich häufig bis an die Spitzen der Berge heranzieht, oder deren steile Seitengelände bildet. Von den Triasgebilden ist es der Dolomit, welcher in der ganzen Gegend kahle

Höhen bildet, keine oder eine nur sehr karge Vegetation ermöglicht. Er scheint überall die Grundmasse zu bilden, wird aber hier und da vom Dachsteinkalk überlagert. Erwähnenswerth ist noch der Diluviallöss, welcher die Berge umgiebt und an deren Seiten bis zu einer gewissen Höhe emporsteigt, in diesem Lösse findet sich vor: *Hel. pomatia*, *austriaca*, *arbustorum*, *hispida*. *Claus. biplicata* und *plicata*. *Pupa muscorum*, (aber nicht dolium, welche unser verehrte Geolog Dr. Szabó unter den Lössschnecken anführt); ferner *Suc. putris* und *oblonga*. Bemerkenswerth sind noch die diluvialen Kalktuffe, welche sozusagen die ersten Terrassen der nordwestlichen Erhebungen, kaum 30 m. über der Donau bilden. Es sind dieses Kalkablagerungen der auch schon damals wirksamen Thermen, die jetzt tiefer nächst der Donau entlang, derselben an verschiedenen Punkten, über deren Nullpunkt bis zu 14 m. mit zwischen 20—61° Cel. wechselnden Wärmegraden emporquellen, auf die wir jedoch noch zurückkommen.

Linkerseits der Donau wechseln überall Alluvial- und Diluvialgebilde, Flugsand und tiefgehender diluvialer Sand, ferner Schotter, welche Gebilde nur in den östlichen Steinbrucher Hügeln durch das Neogen der Congerienschichten unterbrochen sind. An zahlreichen vertieften Stellen haben die Ueberschwemmungsfluthen über den Sand schichtenweise Schlamm abgesetzt, wodurch viele stehende Wässer ermöglicht wurden. Endlich finden sich besonders dem Rákosbache entlang Torfbildungen vor.

Die Temperatur der Gegend ist eine gemässigte. Die mittlere Jahreswärme beträgt 11° Cel. Der Frühling beginnt zeitig, der Herbst dauert lange. Er geht sehr rasch in den Winter und dieser in den Frühling über. Es sind dies normale Verhältnisse, welche der Vegetation sehr zu Gute kommen; manche Frühlingspflanzen erschliessen im Herbste wieder ihre Blumenkelche.

Betreffend der atmosphärischen Niederschläge ist anhaltender über 2 Tage dauernder Regen eine Seltenheit. Den Herbst- und Frühjahrsregen charakterisirt jedoch mehr die Dauer als die Heftigkeit. Die Zeit der heftigsten Regengüsse verläuft von Mitte Juni bis Mitte Juli. Oft, wenn im Juli-August die Regentage sich vermindern oder ausbleiben, verbrennt das Gras, das Laub welkt, die Quellen versiegen, Sümpfe vertrocknen und unglaubliche Massen der Schneckengehäuse überlagern den Boden, dessen Schlammkruste hie und da von glitzerndem Soda und Saliter erblüht. Die obere Dürre wird jedoch überall wo reiner Sandboden herrscht, durch starke Thauniederschläge sehr gemässigt.

Die chemische Analyse des Donauwassers ergiebt in einem Liter, aufgelösste feste Bestandtheile; 0,18691, in diesem Calcium 0,04186, diesen entspricht Ca. Co_3 = 0,10465, also etwas über die Hälfte kohlensauren Kalk.

Wenn auch die Bergregion, in ihrer Trockenheit und oft dürftigen Vegetation, ferner die Ebene in ihrer sandigen Beschaffenheit, als keine günstige Lebensbedingungen für unsere Weichthiere darbietend anzusehen sind, so ist es andererseits der mächtige Donaustrom, der gleich den Gefässnetzen des organischen Lebens in den unsichtbaren Wasseradern die Sandschichten nach allen Richtungen hin durchdringt, in den Niederungen mit den üppigsten Wasserpflanzen bewachsene Riede und Sümpfe speist, dasjenige Element, welches Millionen Individuen der mannigfaltigsten Arten sozusagen hervorbringt und erhält, so wie auch in der belebenden Erdfeuchtigkeit die Grundbedingungen einer wuchernden Vegetation den Landmollusken günstige Existenzverhältnisse schafft.

Dieser Beschaffenheit gemäss, charakterisirt sich die Fauna durch das Ueberwiegen der Wassermollusken.

Der kleine von Osten her der Donau zufliesende sandig-schlammige Rákosbach, ist streckenweise von Unionen, Anodonten, Paludinen förmlich gepflastert; die Sümpfe, Teiche sind von den verschiedensten Arten fast überfüllt. Es herrscht darunter ein Formenreichthum, der sozusagen alle Möglichkeiten repräsentirt. Die meisten Arten gedeihen ferner zu einer Entwickelung, die staunenerregend ist. Auch von den Landschnecken charakterisirt unsere Fauna besonders ein massenhaftes Auftreten prachtvoller Succineen, also solcher Schnecken, die vom Wasser oder von der Nähe desselben unzertrennlich sind.

Das 4 □-Meilen umfassende kleine Gebiet dieser Fauna, weist in 12 Familien, mit 32 Gattungen, 106 Arten und 48 Varietäten, zusammen 154 Formen auf, darunter sind 7 neue Arten und 24 neue Varietäten. Im Vergleiche mit der Molluskenfauna Siebenbürgens, welche auf einem Flächenraume von 1054 □-Meilen 206 Arten aufweist, muss man dieses Ergebniss als eine enorme Reichhaltigkeit kennzeichnen.

Von diesen 154 Mollusken sind 78 Land- und 76 Wasserbewohner. Erstere 52 Arten und 26 Varietäten, letztere 54 Arten und 22 Varietäten; darunter 138 Schnecken mit 118 Pulmonaten und 20 Prosobranchien, ferner 16 Lamellibranchien. Bemerken muss ich jedoch, dass ich Formvarietäten der Limnaeen wie producta, vulgaris, etc. nicht berücksichtigt, von Anodonten nur 2, — von Unionen nur 3 als Arten in Betracht genommen habe, da ich Gestalten wie Anod. ponderosa, rostrata, etc. Unio batavus, var. crassus et ater etc. nur als Geschlechts- oder Altersformen ansehen kann, worüber jedoch meine Erörterungen weiter folgen werden.

Von den Wassermollusken kommen 13 Arten nur in fliessenden, — 40 Arten nur in stehenden, —

15 Arten in beiden Wasser vor; ferner leben 3 Arten in kalten Quellen, 2 Arten in Sumpferde, 1 Art auf von Wasser über- oder durchsickerten Torfschlamm und 4 Arten als Zwergformen auch in den Thermal-Quellen. In der Donau selbst leben 19 Arten.

Ganz eigenthümlich beeinflusst die Entwicklung der Mollusken das Thermalwasser mit einem Wärmegehalt von 20—26 °, bei höheren Graden fand ich keine mehr vor. Diese lauen Wasser, mit den grossen weissen Blumenkronen der Nymphaea thermalis geziert, befördern keine gedeihliche Entwicklung der darin lebenden Weichthiere; es zeigt sich, dass hier die Arten kalten Wassers verkümmern, ja zu eigenthümlichen Zwergformen sich umgestalten. *Bythinia tentaculata* mit zusammengedrängten Gewinde ist fast so breit als hoch, erreicht nur $7^1/_2$ mm. Höhe und $5^3/_4$ mm. Breite. *Gulnaria lagotis*, eine zierliche kleine Form mit spitzig ausgezogenem Gewinde erreicht nur eine Höhe von 14 mm. und eine Breite von 10 mm. *Planorbis marginatus var. submarginatus* Cless. erreicht nur einen Durchmesser von 12 mm., während dieselbe anderwärts, einen Durchmesser von 24 mm. erlangt. Eigenthümlich aber scheint mir das häufige Vorkommen der *Limnaea peregra* in den natürlichen und künstlichen Wassersammlern, die hier sogar eine Höhe von 16 mm. erreicht. Hätte man diese Schnecken, mit den ganz übereinstimmenden calcinirten und incrustirten Gehäusen des erwähnten Kalktuffes verglichen, wäre man längst zu dem so nahe gelegenen Beweis für dessen thermalen Ursprung gelangt, der nur durch Zufall bei einer Kellerbohrung in dem aufgefundenen sogenannten Erbsenstein, erbracht wurde.

Sämmtliche Wassermollusken, ferner die Succineen, die Vertigo-Arten ohne Ausnahme, — dann 1 Arion, 2 Limax-, 2 Vitrina-, 6 Helix-

Arten, Chondrus und Carichium sind Bewohner der Ebene. — 1 Arion, 4 Limax-, 1 Amalia-, 3 Hyalina-, 1 Buliminus-, 2 Clausilia-, 2 Pupa-Arten sind nur Bergbewohner, während 1 Limax-, 1 Vitrina-, 2 Hyalina-, 10 Helix-Arten, 1 Napaeus-, 1 Cionella- und 1 Clausilia-Art sowohl Berg- als Ebenbewohner sind; von Letzterem zeigen diejenigen welche in den Bergen und deren Thälern leben, eine compactere, grössere Entwicklung, als diejenigen derselben Art, welche die Ebene bewohnen.

Die eigentlichen Gebirgsschnecken kommen hier sehr natürlich nicht vor. Die Berge zeichnen sich auch eben wegen ihrer erwähnten geologischen Beschaffenheit nicht so sehr an Arten, als vielmehr an Individuenreichthum aus. Von unsern Bergbewohnern nun sind ausser Pupa doliolum, welche ich nur auf Dachsteinkalk gefunden, keine an bestimmte Felsarten gebunden, die meisten Arten beleben die ausgedehnten Mergeldecken der Berglehnen.

Uebergehend auf einzelne Gattungen und Arten, weist unsere Fauna 3 Arion-, 5 Limax-, 1 Krynickia-, 1 Amalia-Art auf. Letztere ist eine neue Art Amalia Budapestensis m., welche ich im Königlichen Schlossgarten am Festungsberge aufgefunden. 1 Vitrina, 6 Hyalina-Arten, von Letzteren sind hervorzuheben: *Hyal. glabra*, Stud., erreicht einen Durchmesser von 17 mm. und eine Höhe von 8 mm., kömmt massenhaft vor; ferner *Hyal cellaria*, Müll., erreicht einen Durchmesser von 15 mm. und $5^1/_2$ mm. Höhe, kömmt auch in der Ebene, jedoch rechterseits der Donau bei den altofner Thermen unter Steinen vor. *Hyal. nitens*, Mich. Durchmesser $11^1/_2$ mm., Höhe 6 mm., *Zonitoides nitida*, Müll., überall in der Ebene an feuchten Stellen, Durchmesser 8 mm., Höhe 5 mm.

14 Helixarten und 7 Varietäten. Besonders zu berücksichtigen ist Hel. pomatia L.; sie kömmt auf den Anhöhen im Dickicht der Waldungen, im Gestrüppe der Thäler, auf den Donauinseln, an allen mit Sträuchern und Bäumen bepflanzten Theilen der sandigen Ebene ungemein zahlreich vor; überall jedoch den Fundorten gemäss zeigen sich Verschiedenheiten, die im auffallenden Grade den Artcharakter modificiren.

Die Modificationen erweisen sich fast als Uebergänge in der grössten Form an Hel. Schäfli; Andere in Gestalt und Bänderung annähernd an Hel. ligata; wieder Andere zeigen sich als Uebergänge zu Hel. lutescens; die ganz weissen ohne jede Spur von Bänderung erinnern an Hel. cincta var. albina, endlich sind Formen vom sandigen Terrain, welche sich fast wie Hel. pomacella ausnehmen. Die grössten Formen erreichen 56 mm. Höhe und Breite, die kleinsten 30 mm. Höhe und Breite. — Diejenigen nun, welche ihres Vorkommens und ihrer Verbreitung wegen sich als selbstständige Umbildungen erweisen und mir auch in anatomischer Beziehung abweichende Merkmale darbieten, führe ich weiter unten an anderer Stelle in 5 Varietäten an.

Erwähnenswerth ist auch *Hel. austriaca* Mühl., weil sich auf ein und demselben Fundorte Gehäuse mit einem Durchmesser von 29 mm. und einer Höhe von 22 mm., mit Gehäuschen von 20 mm. Durchmesser und 18 mm. Höhe, verflachte und schmale gethürmte Formen, abwechselnd auch in Farben uud Bändervarietäten zusammen vorfinden. Ferner *Hel. candicans* Ziegl.; sie erreicht einen Durchmesser von 25 mm. und eine Höhe von 12 mm.

Die Bänderung derselben variirt ausserordentlich, oft lösen sich die Bänder in feine Tupfen, oft in grosse Flecken auf; sehr häufig kommen ganz bänderlose vor,

die Einen sind fahl, glanzlos, Andere haben einen lebhaften Glanz. Das Gewinde ist oft erhoben, oft ganz eben, in diesem Falle ist die Mündung fast kreisrund und der Nabel wie bei Hel. ericetorum weit geöffnet, so dass dieselben oft von ihren Verwandten, der westlichen H. ericetorum, der östlichen Hel. derbentina noch mehr von Hel. instabilis kaum zu trennen sind. Sie kommt auf den Berglehnen sehr gross, in der Ebene bunter gebändert vor.

Helix carthusiana Müll. mit 17 mm. Durchm. und 11 mm. Höhe, der breiten Mündung, kaum bedeckten Nabel, repraesentirt sich als Uebergangsform zur südlichen *H. cantiana* Mont. Auch *Helix costulata* Ziegl., welche nur auf der Ebene an schattigen aber sandigen Hügelchen vorkömmt, nähert sich durch ihre Grösse mit 9 mm. Durchm. und 7 mm. Höhe der dunkleren Farbe und reichlichen Bänderung der südlichen *Hel. profuga* Schmidt.

Clausilienarm weist unsere Fauna nur 3 Arten auf, darunter *Cl. laminata* Mont. und *biplicata* Mont., welche auch auf der herrlich parkirten Margaretheninsel an den Klosterruinen vorkommen; Letztere hier in der Form *var. vulgaris* Ross. Auf Süsswasserkalkgebilden erreicht sie jedoch die compaktere grosse Form *var. grandis* Ross mit 24 mm. Höhe und 5 mm. Durchm., hingegen zeigt sie sich auf den Dolomit nur in der Form *sordida* Ziegl. mit 16 mm. Höhe und $3^1/_2$ mm. Breite. *Cl. plicata* Dr. kömmt nur auf Mergel und Nummulitenkalkstein vor.

Vier Pupa und 5 Vertigo sowie auch 3 Buliminus-Arten etc. bieten nichts bemerkenswerthes dar.

Die Succineen jedoch in ihrer Mannigfaltigkeit und prachtvollen Entwickelung sind die Zierde unserer Fauna.

Die Neupesterinsel mit ihrer von Niemand gestörten urwüchsigen Vegetation, dem wilden Gestrüppe und riesigen Bäumen auf stets feuchtem Humusboden, ist wie ein Zuchtgarten für die Succineen angethan. An nahe dem Wasser gelegenen Theilen anderer Donauinseln, entlang den begrasten Ufern des mächtigen Stromes, entlang dem wiesenreichen Rákosbache, an dem hohen Rohr und Schilf der vielen Riede und Sümpfe wimmelt es überall von diesen Thierchen und merkwürdig, auch bei diesen weist jeder Ort, in jeder Art seine besonderen Gestalten auf und was für Gestalten! Als sollten hier die Succineen des Continents ihre schönste, höchste Vervollkommnung erlangen.

Aus der Mannigfaltigkeit der Gebilde scheiden sich 24 Formen heraus die sich in 5 Gruppen als Varietäten ordnen und zwar:

1. Gruppe: *Suc. putris* L. mit 5 Varietäten,
2. „ „ *Pfeifferi* Ross m. 3 Variet.,
3. „ „ *elegans* Risso mit 3 Varietäten,
4. „ „ *hungarica* m. mit 3 Varietäten,
5. „ „ *oblonga* Drap. mit einer neuen Art und 4 Varietäten.

Suc. putris in ihrer typischen Form erreicht bei 14½ mm. Breite eine Höhe von 25 mm., während ihr Extrem var. angusta m. bei 18 mm. Höhe nur 8½ mm. Breite aufweist. Eine länglich spitzige Form, var. grandis m., ist der var. limnoidea Picard ähnlich, erreicht aber bei 13 mm. Breite 26½ mm. Höhe. Eine schöne gerade schraubenförmig ausgezogene Form, var. Clessiniana m., erreicht bei 13 mm. Breite 28 mm. Höhe.

Die typische Form ist immer wachsgelb, var. angusta m., weisslich, fast glashell, var. Clessiniana m., rothbraun, var. grandis m., von milchweis, gelb,

bis rothbraun in allen Farbennuancen und zwar auf ein und demselben Fundorte.

Suc. Pfeifferi Ross. mit ihren 2 Varietäten *recta* Baud. und *debilis* Pfeif., verschwindet fast gegen das Vorkommen der bisher nur für südwestliche Art gehaltene *Suc. elegans* Risso. und ihrer 3 Varietäten. Dieselbe und *var. longiscata* Mort. erreichen in ihrem regelmässig gestreiften schiefspitzigen Gehäuse eine Höhe von 21 mm. bei einer Breite von 9 mm. Eine mehr schiefgestreckte seltsam schöne Form, *var. Piniana m.* prangt in allen lichten Farbennuancen, während eine gerade weit ausgezogene Form, *var. Baudoniana* m., mit 19 mm. Höhe und $7^1/_2$ mm. Breite, an ihren oberen Windungen eine röthliche, unterwärts eine weisslich-gelbe Färbung zeigt.

Alle übertrifft jedoch die vierte Gruppe, — typus. *Suc. hungarica m.* — Riesige Formen mit spitzem flachen unregelmässig gestreiften Gewinde. Die genannte Art erreicht in ihrem gelblich fleischfarbigen lang und weit geöffneten Gehäuse bei einer Breite von $11^1/_2$ mm. die Höhe von 24 mm. Eine enge, ganz gerade Form, mit tiefherabsteigendem letzten Umgang und sehr spitzigem Gewinde, *var. hasta m.*, hat bei 22 mm. Höhe nur eine Breite von $8^1/_2$ mm. — Eine andere Varietät — *bipartita m.* ist oben sehr dickschalig und glatt, unterwärts dünn und stark runzlig, zeigt also in ihrer Sculptur zwei verschiedene Merkmale. Diese Gruppe sondert sich von allen Uebrigen schon in ihrer Jugendform, in der Lebensweise und der Kieferbildung sehr eigenthümlich ab, lebt auf dem Rohre der grossen Riede, ist daher unzugänglich. Nur einmal im Jahre zur Paarungszeit vom 15.—20. August findet man selbe in ungeheuren Massen auf den Wegen und den kahlen Oertern neben den Sümpfen; nach dieser Zeit verschwindet sie wieder spurlos, weit im Rohre.

Die Gruppe *Suc. oblonga* Drap. bietet zumeist höchst eigenthümlich Neues dar. Die typische Form mit 8 mm. Höhe und 5 mm. Breite ist die kleinste Gestalt; der Art *var. elongata*, Cless. mit 10 mm. Höhe und $4^1/_2$ mm. Breite die schmalste Form. Dagegen eine gerade langausgezogene n. sp. *Succ. Kobelti m.* mit 14 mm. Höhe und 6 mm. Breite die grösste, — und *var. tumida*, *m.* mit 12 mm. Höhe und $8^1/_2$ mm. Durchm. die breiteste Form. Diese ist ockergelb eine, neben dieser Form stehende *var. Szinneyana*, *m.* ist stark röthlich gefärbt. Die typische Form habe ich von April bis November am schlammigen oder torfigen Ufer der Sümpfe und Gräben zu jeder Zeit angetroffen, dagegen *Succ. Kobelti* und *Succ. oblonga var. tumida*, *m.* nur auf nasser Torferde schattiger Gartenanlagen, und zwar von Anfang Mai bis Ende Juli immer massenhaft vorgefunden; von dieser Zeit an konnte ich nicht einmal die Spur ihres Versteckes auffindig machen.

Wie nun Letztere und die Gruppe *Suc. hungarica*, *m.* noch durch ihre Lebensweise und Aufenthaltsort charakterisirt wird, haben auch die anderen Gruppen ihre diesbezüglichen Eigenthümlichkeiten aufzuweisen.

Suc. elegans und ihre Varietäten leben hart an den Ufern der Donau. Bei Windstille und ruhigem Wasser finden sich selbe massenhaft auf den Auswurf der Wellen, besonders auf in Zersetzung begriffenen Pflanzenresten ein, obwohl es ihnen nirgends an frischer grüner Nahrung mangelt; auf diese Weise lebt hier mit ihnen ausschliesslich *Suc. putris var. grandis*, *m.*, während *var. Clessiniana*, *m.* die Begleiterin der *Suc. hungarica*, *m.* ist. Die typische *Suc. putris* ferner kömmt nur auf Torfboden und dessen Pflanzen auf den Fundorten der *Succ. Kobelti m.* und *Succ. oblonga var. tumida*, *m.* vor.

Die Gruppe *Suc. Pfeifferi Ross.* lebt an den Ufern

und auf den zartblättrigen Wasserpflanzen kleiner Gräben und Sümpfe; zahlreicher auf Pflanzen der feuchten Wiesen.

Höchst bemerkenswerth finde ich die Uebereinstimmung des Varietätencharakters bei dieser Gattung, denn auffallend zieht sich durch alle erwähnten 5 Gruppen ein und derselbe Grundgedanke der Gestaltverschiedenheit, oder ein und derselbe Plan der Varietätform, welcher in jeder Gruppe mehr oder weniger zur Ausprägung gelangt. — Es sind dies eben auch 5 Modalitäten, so die länglich aufgeblasene Form im typus der 1. Gruppe, als *Pfeifferi var. ventricosa* Baud., in der II. Gruppe, mehr oder weniger in den Typen der 3. und 4. Gruppe, als *tumida m.* in der 5. Gruppe. — So wiederholt sich das Extrem der früheren, die verengte Form, als *var. angusta m.* der I., *als var. recta* Baud. der II., als *var. longiscata* Morel. der III., als *var. cuneola m.* der IV., als *var. elongata* Cless der V. Gruppe. Die gerade schraubenförmig ausgezogene Form, als *var. Clessiniana m.* der I., als *var. elata* Baud. der II., als *var. Baudoniana m.* der III., als *var. hasta m.* der IV., als *Succ. Kobelti m.* der V. Gruppe. Ferner die schiefe verlängerte Form, als *var. grandis m.* der I., als *var. debilis* Pfeif. der II., als *var. Piniana m.* der III., als *var. bipartita m.* der IV., als *var. Szinneyana, m.* der V. Gruppe. Eine 5. Modalität ist die mit kurzem Gewinde kugelige Form, als *var. subglobosa* Pascal der I., als *var. mediolanensis* Vil. der II., als *var. tuberculata* Baud. der III., als *var. arenaria* Bouch. der V. Gruppe. Dies sind jedoch Formen des Westens, die bei uns überhaupt nicht vorkommen.

Die Succineen haben bisher zu wenig Berücksichtigung gefunden, einzelne Arten und deren Varietäten sind zu mangelhaft oder gar nicht präcisirt worden, um über deren geographische Verbreitung sich genau orientiren zu können. Dem mir vorgelegenen reichlichen

fremden Materiale nach zu urtheilen [1]), sind die typischen Formen: *Suc. putris*, *Suc. Pfeifferi*, *Sub. oblonga* im nördlichen Theile des mittleren Europa einheimisch, weiter gegen Norden, z. B. in Schweden, verkümmern dieselben immer mehr; gegen Westen und Süden zeigen sie sich in einer mit sehr verkürztem Gewinde mehr kugeligen Gestalt, während selbe nach Osten zu eine compactere, verlängert spitzige Gehäuseform charakterisirt.

In Südeuropa, und zwar vom südwestlichen Frankreich über Süddeutschland, Italien, Griechenland und der Türkei, verbreitet sich *Suc. elegans* Risso mit *var. longiscata* Mort; denn vollkommen übereinstimmend finde ich mit dieser Varietät *Suc. levantina* Desh. aus letztgenannten zwei Ländern. Diese Art zeigt sich auch im Gebirge an den tyroler und bayrischen Seen noch in sehr schöner Entwicklung, im nördlichen Frankreich, so auch in Galizien, verkümmert sie schon und weicht der Pfeifferi. Bei uns hier erlangt sie jedoch ihre schönste Entwicklung. — *Suc. hungarica m.* aber ist eine rein östliche Art, die sich nur in den Rieden auf der Ebene, entlang der unteren Donau, behauptet.

Nach diesem kurzen Ausflug gehe ich zu den höchst interessanten Wassermollusken über, in erster Reihe zu den Limnaeen. In 36 von einander getrennten stehenden Gewässern, die zumeist Riede, Sümpfe oder Teiche bilden und mit einer wuchernden Pflanzenwelt erfüllt sind,

---

[1]) Zum Studium und der Bestimmung hiesiger Succineen, hatte ich das Glück, von Herrn S. Clessin seine aus allen Ländern, mit Ausnahme Ungarns, reichlich vertretene Succineen-Sammlung zugesendet zu erhalten, ferner von Herrn Dr. Aug. Baudon mit sämmtlichen von ihm beschriebenen französischen Arten beehrt zu werden, so dass ich es nicht unterlassen kann, hierfür, wie auch für die mir anderwärts mit der zuvorkommensten Freundlichkeit ertheilten wissenschaftlichen Unterstützung, auch an dieser Stelle meinen innigsten Dank auszusprechen.

leben die mannigfaltigsten Formen — Jeder Sumpf hat seine eigenthümlichen Formen und prägt auch äusserlich seine besonderen Merkmale denselben auf.

Limnaea, Limnophysa, die Gulnarien bieten einen Formenreichthum, der jeden Artbegriff über den Haufen zu werfen scheint. Langsam gehen diese Formverschiedenheiten so weit auseinander, dass sie in ihren Extremen ganz selbstständige Merkmale gewinnen und weiter behaupten. — Hier zeigt sich *Lim. stagnalis*, L. in ihrer typischen Form; schon im nächsten Sumpfe, in oft 6—20 Schritte Entfernung, findet man sie in der Form *colpodia* oder *raphidia* Bourg. Dort in der grössten Form *producta* Colb. mit 70 mm. Höhe und 36 mm. Breite, hier in der kleinen Form *turgida* Menke, mit 39 mm. Höhe und 36 mm. Breite. — Kaum aber, dass man die abwechselnden Formverschiedenheiten an verschiedenen Orten innegeworden, liefert sogleich der Teich des botanischen Gartens dem staunenden Auge ein ganz anderes Bild. In ein und demselben Wasser sind ganz andere Formen durcheinander gemischt; auch andere Merkmale charakterisirten dieses Vorkommniss in Gestalt, Sculptur und Lebensweise. Der Formunterschied zeigt sich in dem mehr gewölbten Gewinde, in den langsamer zunehmenden Umgängen der zumeist kreisförmigen Mündung, welche selten die halbe Höhe der Gehäuselänge übersteigt, in der zarten Epidermis und röthlichweissen Farbe der Gehäuse. Ich habe diese Varietät *Lim. stagnalis, var. variegata* benannt. Ihre Gestaltung repräsentirt sich auffallend in den Formen der *Limn. appressa* und *jugularis* Say., dann als *var. vulgaris* und *subulata* West., *ampliata* Cless., *arenaria* Colb. Die meisten Formen jedoch, mit fast kreisrunder Mündung, erreichen eine Höhe von 61 mm. und eine Breite von 32 mm., schlankere Formen haben eine Höhe von 55 mm. und eine Breite von 23 mm.;

endlich ganz kleine mit 8 Umgängen, ausgewachsene Exemplare von einer Höhe mit 22 mm. und mit 14 mm. Breite sind auch keine Seltenheit. Das Gehäuse ist oben sehr fein, unterwärts stärker, aber regelmässig gestreift; oft ist es durchgehends hammerschlägig. Der Jahreswachsthum ist durch starke, weisse Striemen markirt. Die Umgänge sind oft gekantet, auch geeckt. Der Mundsaum ist häufig weit nach innen umgebogen, so dass er die Mündung ausserordentlich verengt, manchmal aber auch nach aussen weit ausgebogen.

Am rechtsseitigen Ufer, wo die Sümpfe einen mehr schotterigen Grund haben, weniger pflanzenreich sind, haben die Gehäuse eine sehr zarte, schöne Epidermis, sie sind weiss, gelblichroth oder variren in diesen Farbennuancen, sind stark durchscheinend mit schön irisirenden Mundsaum.

Bestrahlt von der Sonne, schimmern die Gehäuse dieser sich munter hin und her bewegenden Limnaeen fast in der Farbenpracht des Edelcopals. Immer hat mich diese Erscheinung mit wunderbarem Entzücken, lange — lange an sich gefesselt.

Die Gulnarien, besonders *Gul. ovata* Ross. und *Gul. lagotis* Schrank sind durch alle möglichen Zwischenformen aneinander gekettet, so dass ich Letztere nur als eine Varietät der Ersteren ansehen muss. Zumeist sind die Gulnarien durch ein spitzes, verlängertes Gewinde charakterisirt, wie diess am stärksten an meiner *Gul. ovata var. Piniana* zum Ausdruck gelangt.

Neue Erscheinungen weisen besonders die Limnophysen auf; die schönste darunter *Lim. palustris var. Clessiniana m.*, in der Form ähnlich den nordamerikanischen *L. exilis* Lea. und *L. reflexa* Say., jedoch durch eine sehr schöne, feste Sculptur ausgezeichnet. Mein grösstes Exemplar beträgt bei 15 mm. Breite 43 mm. Höhe, mit einer Mündungsbreite von 8 mm.

und einer Mündungslänge von 16 mm. — Eine andere, *Lim. palustris var. Baudoniana m.* nimmt sich aus wie eine riesenhafte *Lim. glabra* mit braunviolettem von dem Mundsaum etwas entfernt stehenden Mündungsband, sie erreicht bei 10 mm. Breite 34 mm. Höhe. Ferner *Lim. parvula m.*; diese kann ich nicht als Varietät von *L. palustris* betrachten; ihrer Lebensweise nach muss ich sie auch zu *Lim. peregra* und *truncatula* ziehen; sie lebt mit kleinen Formen der erstgenannten Art zusammen, und zwar auf von Quellenwasser durchsickertem Torfschlamm, an einem grasreichen, kleinen Hügel; unterhalb sind Quellen und Lachen, hier jedoch zeigt sich keine Spur von derselben. Vom März, bis im November die Schneedecke sie meinem Auge entzog, habe ich dieselbe immer bis zur Hälfte des Gehäuses eingebohrt im dicken Schlamm oder auf demselben selbst, über weitere trockene Stellen kriechend, beobachtet. Der mehr gewölbten und sehr langsam zunehmenden Umgängen nach nähert sie sich auch besonders der *L. truncatula* Müll., erreicht aber 18 mm. Höhe und 8 mm. Breite.

Bemerkenswerth sind *Lim. palustris var. corvus* Gml.; er erreicht 44 mm. Höhe und $20^1/_2$ mm. Breite, ferner *var. turricula* Held mit 25 mm. Höhe und 10 mm. Breite.

Die Varietäten der Limnophysa kommen getrennt in verschiedenen Sümpfen vor, nie habe ich 2 Varietäten oder die typische Form mit einer Varietät beisammen aufgefunden; in ein und demselben Wasser zeigen sich auch nie besondere Formverschiedenheiten.

Planorben sind mit 11 Arten und 7 Varietäten vertreten. — Bemerkenswerth ist *Pl. marginatus* Drap., welcher bei $5^1/_2$ mm. Mündungshöhe einen Durchmesser von 24 mm. erreicht, ferner eine neue Varietät *Pl. spirorbis var. Hazayanus* Cless., der mit 10 mm.

Durchm. und $2^1/_2$ mm. Höhe sich von der typischen Form abzweigt. *Pl. corneus* L. gelangt zu einer Grösse von 14 mm. Mündungshöhe mit einem Durchmesser von 36 mm.

Bourguignat beschreibt mehrere Planorbis-Arten aus der unteren Donaugegend [1]), darunter *Pl. megistus* und *elophilus;* ersterer ist jedenfalls als eine gute Art des Ostens charakterisirt, letzteren kann ich jedoch nur als Varietät des megistus ansehen. Beide kommen weiter südlich in den grossen, stehenden Gewässern der Donau-Theis-Ebene zahlreich vor; *Pl. megistus* erreicht hier einen Durchmesser von $47^1/_2$ mm. mit einer Mündungshöhe von 18,5 mm., ist also höher als *grandis*, *Dunk. Pl. elophilus* gelangt hier mit 18 mm. Mündungshöhe zu einem Durchmesser von 45 mm. — Ferner beschreibt Bourguignat einen *Pl. Penchinati*, welcher auch bei Budapest nicht selten ist; ich kann jedoch denselben nur als eine Varietät des *Pl. corneus* betrachten; er erreicht einen Durchmesser von 37 mm. mit 17 mm. Mündungshöhe.

Endlich habe ich noch zweier merkwürdigen Mittelformen zu gedenken, die eine steht zwischen *Pl. spirorbis* und *rotundatus*, der hier nicht vorkömmt, die andere zwischen *Pl. corneus* und *banaticus*. Die eine wie die andere lässt sich mit keiner der genannten Arten identificiren; ich habe dieselben vorläufig noch ausser Acht gelassen.

Physa mit zwei Arten bietet nichts Erwähnenswerthes dar.

Ausser den Formenreichthum und der Grösse zeichnen sich die Limnaeen durch Compaktheit, ja Dickschaligkeit und schöner Farbe aus.

---

[1]) Apercu sur la Faune malacologique du bas Danube. Ferner: Amén. malac. II. p. 128.

Von den Prosobranchien sind die Paludinen besonders interessant. Auch diese zeigen dem Fundorte nach mehrere Verschiedenheiten in Form und Farbe.

Am beständigsten verhält sich *P. contecta* Mil. = *vera* Frfd.; sie ist gelblich- oder dunkelbraun, erreicht eine Höhe von 38 mm. mit einer Breite von 31 mm. und kömmt auch im ruhig fliessenden Bächlein vor.

In kleinen Sümpfen glaube ich auch *P. fasciata* Müll. vorgefunden zu haben; es sind dies Formen von 36—40 mm. Höhe und 27—29 mm. Breite, die ich ihren Merkmalen nach von der typischen Form nicht trennen kann; volle Versicherung wird mir aber erst die nächstjährige Beobachtung liefern. — Es ist möglich, dass eine andere hiesige Art an diese Orte verschlagen wurde, die zu ihrer gedeihlichen Entwicklung erheischten Bedingungen nicht vorfand und darum verkümmerte. — Sie hat, übereinstimmend mit der typischen Form, nur 6 Umgänge, während ausgewachsene Exemplare anderen Fundortes stets 7 Umgänge zählen. Es ist dies jedenfalls ein Vorkommen, welches die typische Form repräsentirt, die sonst keine Jugendform anderer hiesigen Fundorte wiederspiegelt.

Im Rakosbache aber, besonders in den früheren Mühlwehren desselben, zeigt sich massenhaft eine unsere Fauna charakterisirende riesige Gestalt, die ich mit keinen der mir bekannten grössten Arten weder der *Pal. pyramidalis* Jan. noch der *Pal. Penchinati* Bourg. identificiren kann, obwohl sich ähnliche Formen bei- und untergeordnet vorfinden. Vor allem muss ich bei diesen Paludinen zwei verschiedene Gestalten als Geschlechtsformen constatiren: die weibliche Form mit gewölbten Umgängen erreicht 55 mm. Höhe und 37 mm. Breite; die männliche Form mit abgeplatteten Umgängen erreicht bei 55 mm. Höhe nur 33 mm. Breite. Dies sind

pyramidale Gehäuse, die ich zu *Pal. pyramidalis* Jan., wenn ich dieselben eben nicht immer als männliche Individuen zusammen lebend mit den gebauchten Formen, die sich mir immer als Weibchen erwiesen haben, gefunden, sonach als eine Art auffassen müsste.

Unter den weiblichen Formen ferner, die noch nicht völlig ausgewachsen, finde ich auch solche vor, bei denen die mittleren Umgänge — besonders wenn der letzte durch äussere Umstände gezwungen war, von seiner ursprünglichen Richtung mehr nach unten abzubiegen — mehr gebaucht und erweitert erscheinen, bei 48 mm. Höhe sogar eine Breite von 36 mm. haben; diese könnte ich übereinstimmend mit der Beschreibung als *Pal. Penchinati* Bourg. betrachten, nach genauer Prüfung jedoch, den angeführten Gründen zufolge, kann ich dieselben aus der Gesammtheit nicht heraus reissen. Ueber dieses und den Paludinen im Allgemeinen folgen anderwärts weitere Erörterungen.

Dem Angeführten zufolge muss ich diese Species als eine hervorragende Art des Ostens betrachten, und zwar mit 2 geschlechtlichen Formen, die man überall ähnlich vorfinden wird, wenn man sich nicht bei Ausseracht-lassung der Thiere mit etlichen Exemplaren oder sogar mit ausgestorbenen Gehäusen begnügt. — Ich benenne dieselbe *Pal. hungarica*; sie zeichnet sich in beiden Formen durch regelmässige Zunahme der Windungen aus, und zwar so, dass die letzte die Höhe der vorletzten 2 Windungen, die vorletzte die früheren zwei an Höhe nicht übertrifft, und so fort, nur die vierte hat die Höhe der ersten 3 Embryonalwindungen zusammen.

Auf der rechten Donauseite, in von derselben gespeisten schlammigen Sümpfen, kömmt endlich eine Art vor, die ich wegen ihres festschaligen Gehäuses, des zitzenförmigen Apex darauf, der grösseren Mündung, — indem der letzte Umgang die Höhe der früheren

3 Umgänge erreicht, — sowie auch der Färbung nach, als *Paludina mamillata*, Küst. ansehen muss; sie erreicht 46 mm. Höhe und 36 mm. Breite. Die Jugendexemplare sind grünlichgrau, auch gelblichgrau, die älteren sind rothfarbig, auch grünlichbraun, die Bänder sind nur mehr angedeutet oder gänzlich verschwunden.

In Quellen der Ebene finden sich zwei zierliche, neue Bythinella-Arten, und zwar *Byth. hungarica m.* und *Byth. pura m.*, immer zusammen in denselben Quellen, und dennoch hat letztere ein gelblichweisses, erstere grasgrüne oder ganz braune Gehäuschen.

Von den 5 Valvata-Arten sind *Valvata naticina* Menke und *Val. fluviatilis* Colb. hervorzuheben, erstere in Altwassern der Donau mit 7 mm. Höhe und Breite, letztere an seichten, sandigen Stellen des Rákosbaches mit $7^1/_2$ mm. Höhe und 6,3 mm. Breite.

Lithoglyphus naticoides Fér. und *Lith. apertus* Küst. leben sehr zahlreich an schlammigen, langsam fliessenden Stellen der Donau, besonders letztere erreicht eine sehr beträchtliche Grösse mit 17 mm. Höhe und 15,5 mm. Breite; an denselben Stellen kömmt auch *Hemisinus acicularis* Fér. mit 23 mm. Höhe und 8,5 mm. Breite, ferner *Neritina danubialis* Ziegl. vor. *Neritina transversalis* Ziegl. habe ich sehr vereinzelt lebend, häufiger abgestorben, vorgefunden; aus diesen vereinzelten Vorkommen glaube ich schliessen zu sollen, dass selbe hier aus den Nebenflüssen Neutra und Waag geschwemmt wird, sich aber nicht behaupten und verbreiten kann.

Die Lamellibranchiata sind in 3 Familien, mit 6 Gattungen, in 12 Arten und 5 Varietäten vertreten. 3 Arten von Unionen, und zwar: *Unio pictorum* L. erreicht eine Länge von 135 mm., eine Breite von 58 mm. und eine Dicke von 41 mm. Es ist dies die grösste Altersform, die 14 starke, deutlich ausgeprägte Jahresringe zeigt.

In der Jugend sind die Schalen lichtgelb, mit zarten, grünen Strahlen verziert, später grünlich-gelbbraun mit schwarzlichen Jahresringen. In schlammigen Buchten der Donau sind die Formen sehr breit, daher gegen den Unterrand scharf abgeplattet. An sandigen Stellen sind sie mehr aufgetrieben und dicker. Im Rákosbache und in den Sümpfen zeigen sich der *var. limosus* Ross. ähnliche Formen.

Unio tumidus, Nils. lebt massenhaft im Rákosbache, in prachtvoller gelbgrüner Färbung, mit breiten, gelben und zarten, grünen oder auch mit zarten, gelben und breiten, grünen Strahlen. Mein grösstes bisher gefundenes Exemplar misst 98 mm. Länge, 53 mm. Breite und 47 mm. Dicke. In der Donau sind die Formen der *var. Mülleri* Ross. ähnlich, jedoch stärker aufgeblasen. In stehendem Wasser habe ich dieselbe noch nie aufgefunden.

Unio batavus, Lam. ist auch hier diejenige Art, welche sich in höchst abweichenden Formen den Ortsumständen, Geschlecht und dem Alter gemäss, als *amnicus*, *atrovirens*, *crassus*, *ater*, etc. repräsentirt, die ich auch darum nicht einmal als Varietäten auffassen kann.

Unio batavus, in ihrem Typus als Jugendform betrachtet, ist gelbbraun mit grünen Strahlen verziert und hat eine deutliche Wirbelsculptur, wird aber später im Alter rostbraun bis schwarz. Die Wirbelsculptur bleibt noch schwach kenntlich bei der Form ater, oder wird durch die sich immer mehr aneinander drängenden Wirbel bei der Form crassus abgeschliffen. Er erreicht in der Form ater die höchste Länge mit 85 mm., eine Breite von 47 mm. und eine Dicke von 34 mm., und in der weiblichen Form crassus die höchste Dicke von 38 mm. bei einer Länge von 75 mm. und einer Breite von 40 mm. — Sie kömmt nur in der Donau an sandigen oder mehr schotterigen Stellen vor.

Die Anodonten sind auch hier in allen bekannten und noch beliebigen Formen vertreten, so *anatina*, *intermedia*, *anserirostris*, *inflata*, *ventricosa*, *rostrata*, *ponderosa*. Die meisten Gestaltungen erweisen sich aber als von dem Aufenthaltsorte erzwungene Anpassungsformen, oder als solche, die mehr Berücksichtigung verdienen, nämlich Geschlechts- und Altersformen.

Auch für unsere Fauna kann ich nur 2 Arten, jedoch mit einer Varietät, anführen.

Für die eine Art möchte ich den Namen *Anod. Cygnea* L. statt *mutabilis* Cless. beibehalten, nachdem es an Namen ohnehin nicht mangelt, jener aber alther eingebürgert und bekannt ist; besonders aber, weil er diejenige Form repräsentirt, die im mittleren Europa überall einheimisch, die grösste Entwicklung zeigt und sozusagen die vollkommenste Gestaltausprägung erlangt, der alle Uebrigen nachstehen und daher unterzuordnen sind.

Ihr beigeordnet untersteht die immer auch geschlechtlichen Unterschied bietende weibliche Form *cellensis* Gml.

Ihr untergeordnet als Varietät muss ich *piscinalis* Nils. erkennen, und zwar wegen ihrer eigenthümlichen, besonderen Entwicklungsformen, die ich anderwärts eingehend besprechen werde.

Als zweite Art muss zweifellos *Anod. complanata* Ziegl. in Betracht kommen, die ihren Artcharakter treu bewahrt und auch abweichende anatomische Merkmale aufweist.

Anod. cygnea L. wie auch das Weibchen *cellensis* erreicht auch hier in stehenden Gewässern mit schlammigem Grunde ihre grösste und reinste Formentwicklung. Erstere habe ich mit 177 mm. Länge, 95½ mm. Breite und 66 mm. Dicke, Letztere mit 169 mm. Länge, 77½ mm. Breite und in einer Dicke von 71½ mm. aufgefunden.

Bemerken muss ich hier, dass sich unsere Anodonten durch enorme Dickschaligkeit auszeichnen; so eigenthümlich dünne Schalen, wie sie cellensis aber auch cygnea aus Mühlwehren und Weihern Deutschlands charakterisiren, sind hier nur bei zarten Jugendformen anzutreffen. Halbwüchsige cygnea-cellensis von 100 bis 120 mm. Länge sind im Verhältnisse zu den erwähnten deutschen Vorkommnissen schon als ponderose Formen zu bezeichnen, wie mir das eben auch immer angedeutet wurde.

Meine erwähnte cygnea wiegt 8, die cellensis 9 Loth, und zwar jetzt nach 6jähriger Aufbewahrung. Beide sind also ponderosa; Letztere aber noch eine beträchtliche ventricosa zugleich. Dieselben haben eine graugrünliche Farbe, hie und da noch mit deutlichen Strahlen. In schlammigen Buchten der Donau ist die Farbe derselben im Alter grünlichbraun, in der Jugend bis zu einer Grösse von 110 mm. Länge prangen dieselben in den lebhaftesten licht- bis blaugrünen Farben, durchgehends mit Strahlen bedeckt. Das Perlmutter ist weissbläulich, stark glänzend, selten von Flecken verunreinigt.

Anod. cygnea var. piscinalis Nils. unterscheidet sich eben schon gut in ihrer zarten Jugendform von den Formen der anderen zwei Arten, und weist in der weiteren Entwicklung entschieden andere Gestaltungen auf. — Besonders geeignet für das Studium dieser Varietät ist der öfters genannte Rákosbach, wo selbe alleinherrschend ist. Gelangen nun die Jugendformen hier auf harteren Thonboden oder auf sandige, schneller fliessende Stellen, die ihrer Entwicklung natürlich nicht zusagen können, so bilden sich die länglich schmalen Formen der anatina aus; die weiblichen erreichen eine Länge bis 115 mm. mit einer Breite von 60 mm. und einer Dicke von 45 mm.; die männlichen bei derselben Länge über 65 mm. Breite und kaum 32 mm. Dicke.

In schlammigen Tiefen der Mühlwehren aber entfalten sich dieselben frei und übereinstimmend. Das Weibchen aufgetrieben gebaucht, mit langgestrecktem, breitem Schnabel erreicht hier 155 mm. Länge, 77 mm. Breite und 66 mm. Dicke. Das Männchen mit weitgerundetem Vorderrand und zugespitztem Schnabel erreicht 146 mm. Länge, jedoch 82 mm. Höhe und nur 48 mm. Dicke.

Obwohl die Unionen in Rakos Bache lange Zeit die schönste, reine, grüne und gelbe Färbung behaupten, haben die Anodonten in diesem Wasser schon in ihrer Jugend eine schmutziggrüne oder auch gelbbraune, im Alter aber eine fast schwarze Farbe.

Die in der Donau und im stehenden Wasser lebende *A. piscinalis* ist schön gelblich-grünbraun gefärbt, mit rothfarbigem Wirbel, mehr verkürzt, mit aufsteigenden Schnabel, jedoch durchgehends mehr gebaucht und dickschalig, also auch ventricose und ponderose Formen.

Anod. complanata Ziegl. erreicht im stehenden Wasser eine schöne länglich abgerundete Form (mein grösstes Exemplar hat 92 mm. Länge, 52 mm. Höhe und 22 mm. Dicke und dunkelbraune Färbung). Den Donau-Exemplaren aber, besonders von sandigen Stellen, sieht man deutlich an, wie selbe in ihren Profilumrissen gezwungen waren, Veränderungen eintreten zu lassen; es zeigen sich schmale und breite, hinten stark abgerundete, öfters eckig abgeschliffene, fast rhombische, zumeist aber länglich-ovale Formen, von denen mein grösstes Exemplar 88 mm. Länge, 45 mm. Höhe und 18 mm. Dicke hat. Die Färbung ist eine grünlich-gelbbraune. Bei gleicher Grösse habe ich zwischen weiblichen und männlichen Exemplaren einen Unterschied an Dicke, durchschnittlich mit 6 mm., vorgefunden.

Sämmtliche Najaden zeichnen sich, wie gesagt, durch Dickschaligkeit und verlängerte Formen aus, haben

meistens bis zu einem Alter von 10 Jahresringen eine schöne Färbung und reines Perlmutter. Die Jahresringe sind sehr deutlich durch dunklere Färbung und Erhabenheit ausgeprägt, deren höchste Anzahl 18 beträgt. Besonders bemerkenswerth ist, dass die sogenannte Cariosität unsere Muscheln nie verunglimpft, selbst Abgeriebenheit der Wirbel kömmt selten vor, zumeist bei *Unio batavus* an der Form crassus; von *Unio pictorum* habe ich $6^1/_2$ Loth schwere, ganz dunkle Exemplare mit 126 mm. Länge, 59 mm. Breite und 41 mm. Dicke, deren Wirbel noch die charakterisirenden Höcker krönen, und bei den grössten erwähnten Anodonten will es mir fast scheinen, als wäre die Epidermis der Wirbel nur abgelösst, um das stark opalisirende mit den üblichen Wellenrunzeln gezierte Perlmutter zu zeigen.

Bezüglich der Formverschiedenheiten habe ich immer gefunden, dass dieselben dei genauer Berücksichtigung des Fundortes leicht erklärlich sind; meinen gepflogenen Untersuchungen nach aber kann ich sagen, dass ponderose, ventricose Formen immer weibliche Thiere nachweisen lassen, dass ferner mehr geschnäbelte wie bei „cellensis“ oder langgeschnäbelte wie bei „priscinalis“, also „rostrate“ Formen, dem hohen Alter eigenthümlich und daher ausgewachsene Thiere charakterisiren; endlich, dass die Anodonten für so lange als jung anzusehen sind, als die beiden Schalen am Rücken verwachsen, das Schlossband sich nicht frei heraus entwickelt hat, was erst im 3. oder 4. Jahre erfolgt, denn nur nach Eintreten dieses Umstandes wird die Anodonte auch fortpflanzungsfähig.

Von den *Cyclas*-Arten sind hier 8 vertreten. — *Sphaerium rivicola* Leach. lebt massenhaft in einem abgesperrten Donauarm, *Sph. corneum* L. in kleinen Gräben des Rákosbaches. Die Caliculinen zeigen eine schöne irisirende, violettgraue Färbung und gelangen zu einer sehr bedeutenden Grösse, besonders *Cal. Deshayesiana*

Dup., weissberandet, der Unterrand öfters klaffend, weist bald mehr geeckte, abgerundete, flachere und aufgeblasene Formen auf, erreicht 16 mm. Länge, 14 mm. Höhe und $8\frac{1}{2}$ mm. Dicke. Die Varietät Steinii Schm. ist lichtgrau mit violettem Schimmer, hat 12 mm. Länge, $10\frac{1}{2}$ mm. Höhe, 7 mm. Dicke. Beide kommen massenhaft in stehenden Gewässern vor.

Drei Arten *Pisidien* leben theils im Rákosbache und in der Donau, theils in Sümpfen.

Massenhaft kömmt endlich *Dreissena polymorpha* Pall. in der Donau vor. Die Schalen der Najaden, grössere Steine, das Untertheil der Schiffe, der Flösse sind von derselben in riesigen Klumpen, — eine auf der Andern mit dem Byssus angeheftet, — dicht besetzt, und kaum, dass ein herabgeschwemmtes Floss im Frühjahr hier anhält, kann man nach etlichen Tagen schon am Untertheil desselben die winzigen Muschelchen fest ansitzend auffinden. — Mein grösstes Exemplar beträgt 38 mm. Länge, 22 mm. Dicke und 16 mm. Höhe.

Im Vorangehenden habe ich die charakterisirenden Vorkommnisse der budapester Molluskenfauna angedeutet, es bleibt mir noch übrig, im Vergleiche zu den Vorkommnissen des mittleren Europa, diejenigen Gattungen und Arten zu bezeichnen, deren Mangel nicht minder die Eigenthümlichkeit unserer Fauna kennzeichnet.

Von den *Pulmonaten*, insbesondere der Familie *Helicea*, vermissen wir die *Daudebardia*- und *Zonites*-Arten, sämmtliche *Patula* mit Ausnahme der *Hel. pygmaea*. Die *Gonostoma*-, *Tridopsis*-, *Petasia*-Arten fehlen, von den *Fruticicola*-Arten die Gebirgsbewohner, ferner fehlen sämmtliche *Campylaeen*, obwohl weiter südlich und südöstlich *C. trizona*, *banatica*, *zelebori* und im mehr nördlichen Theile Ungarns *Cam. cingulella*, *faustina*, *advena*, *lapicida* häufig sind. *Arionta* ist durch *A. arbustorum*

vertreten. Von den *Tachea*-Arten geht uns hier ab *Tach. nemoralis*. Diese scheint ihre Ostgrenze schon im Laythagebirge und gegen Südosten ihre Grenze an der Drau gefunden zu haben. Die Gruppe *Helicogena* ist nur durch *H. pomatia* vertreten.

Buliminus, *Pupa* und *Clausilia* sind an Arten sehr arm. Von den *Limnaeen* vermissen wir *L. glabra*, *Amphipeplea glutinosa*, *Planorbis rotundatus* und *Pl. septemgyratus*. — Von den *Prosobranchien* ist die Familie *Cyclostoma* nur in dem Genus *Acme* mit 2 Arten vertreten; *Hydrobien* und *Melanien* fehlen.

Dagegen weist unsere Fauna 7 Arten und 24 Varietäten als neue Erscheinungen auf, und zwar an Arten: 1 Amalia, 2 Succinea, 1 Limnophysa, 1 Paludina und 2 Bythinella; an Varietäten: 5 Helix, 11 Succinea, 4 Limnaea, 2 Planorbis, und 1 Bythinia, deren Beschreibung und Abbildung später folgen wird.

Wie anfänglich gesagt, habe ich eine Fauna der Ebene aufgerollt, die sich in einer Mannigfaltigkeit repräsentirt, wie man solche bisher keiner Ebene zugemuthet hatte. Obwohl dieselbe zumeist nur bekannte Typen des mittleren Europa aufweist, gelangen diese, hier begünstigt durch klimatische und vegetative Verhältnisse, zu einer nach allen Richtungen hin freieren Entwickelung; sie erreichen kaum geahnte Dimensionen, gepaart mit Compactheit und Farbenschönheit.

In der Gesammtheit der Erscheinungen zeigt sich aber die Eigenthümlichkeit, als sollten hier die Gestaltungen des Ostens und Westens zusammentreffen, um im bunten Durcheinander vollkommenere Formen zu erlangen; als ob Nord und Süd sich hier die Hände reichten, um die Verbindungsglieder verwandtschaftlicher Verkettung aufrecht zu erhalten.

Im Berührungspunkte eben, westlicher und östlicher, nördlicher und südlicher Gestaltungscharaktere, entfaltet sich hier auch darum ein unglaublicher Formenreichthum, aus dem sich neue, eigenthümliche Gebilde als wunderbare Merkmale dieser Fauna heraus krystallisiren.

Ich zweifle, dass es mir gelungen ist, ein entsprechendes Bild der budapester Fauna zu entwerfen, denn um all das merkwürdige Schöne, das bunte Mannigfache bis in die feinen Nuancen veranschaulichen zu können, bedürfte ich des Pinsels und der Feder eines Meisters — Rossmässler.

Specieller Theil.

Systematiches Verzeichniss der budapester Mollusken.

I. Abtheilung: Mollusca cephalea.

I. Unterabtheilung: Pulmonifera.

1. Gruppe.

Pulmonata terrestres.

a) Stylommatophora.

1. Familie. Limacea.

1. Gen. Arion Fér.

Arion fuscus, Lehm.
" " var. flavus, Müll.
" hortensis, Fér.

2. Gen. Limax, List.

Limax maximus, N. = cinereo-niger, Wolf.
" cinereus, List.
" unicolor, Heyn.
" agrestis, Lin.
" arborum, Bouch.

3. Gen. Krynickia, Kalen.

Krynickia brunnea, Müll.

4. Gen. Amalia, Moq.-Tan.

Amalia budapestensis * [1]) m.

2. Familie. Helicea.

1. Subfamilie, Vitrinacea.

1. Gen. Vitrina, Drap.

Vitrina pellucida, Müll.

2. Gen. Hyalina, Fér.

Hyalina glabra, Stud.
„ cellaria, Müll.
„ nitens, Mich.
Conulus fulvus, Müll.
Vitrea crystallina, Müll.
Zonitoides nitida, Müll.

2. Subfamilie, Helicacea.

3. Gen. Helix.

Patula pygmaea, Drap.
Vallonia pulchella, Drap.
„ „ var. costata, Müll.
Trichia hispida, Lin.
„ rubiginosa, A. Schmidt.
Fruticicola fruticum, Müll. in ihren Farbenabänderungen alba, rufula, fasciata.
„ strigella, Drap.
„ incarnata, Müll.
„ carthusiana, Müll.
Xerophila candicans, Ziegl.
„ costulata, Ziegl.
Arionta arbustorum, Lin.
Tachea austriaca, Mühlf.
„ „ var. expallescens, Fér.
„ hortensis, Müll., gelb, roth, gebändert.

[1]) Diese wie auch die folgenden neuen Arten und Varietäten sind mit * angemerkt, ihre Beschreibung und Abbildung folgt später.

Helicodonta pomatia, Lin.
„ „ var. compacta, * m.
„ „ var. Pulskyana, * m.
„ „ var. Hajnaldiana, * m.
„ „ var. solitaria, * m.
„ „ var. sabulosa, * m.

3. Subfamilie, Pupacea.

4. Gen. Buliminus, Ehrb.

Zebrina detrita, Müll.
Napaeus obscurus, Müll.
Chondrus tridens, Müll.

5. Gen. Cionella, Jeffrey.

Cionella lubrica, Müll.

6. Gen. Acicula, Risso.

Acicula hyalina, Bielz.

7. Gen. Clausilia, Drap.

Clausilia laminata, Mont.
„ plicata, Drap.
„ biplicata, Drap. form. vulgaris, Ross. for. grandis, Ross. for. sordida, Ziegl.

8. Gen. Pupa, Drap.

Pupa frumentum, Drap.
„ muscorum, Lin.
„ minutissima, Hartm.
„ doliolum, Brug.

9. Gen. Vertigo, Müll.

Vertigo antivertigo, Drap.
„ ventrosa, Heyn.
„ pygmaea, Drap.
„ pusilla, Müll.
„ angustior, Jeffrey.

4. Subfamilie, Succineacea, Drap.

9. Gen. Succinea, Drap.

Succinea putris, Lin.
„ „ var. grandis, * m.

Succinea putris, var. Clessiniana, * m.
„ „ var. fontana, * m.
„ „ var. limnoidea, Picard.
„ „ var. angusta, * m.
Succinea hungarica, * m.
„ „ var. hasta, * m.
„ „ var. bipartita, * m.
„ „ var. cuneola, * m.
„ elegans, Risso.
„ „ var. Piniana, * m.
„ „ longiscata, Mort.
„ „ Baudoniana, * m.
„ Pfeifferi, Ross.
„ „ var. recta, Baudon.
„ „ var. debilis, Pfeif.
„ „ var. elata, Baudon.
„ oblonga, Drap.
„ „ var. humilis, Drouet.
„ „ var. elongata, Clessin.
„ Kobelti, * m.
„ „ var. tumida, * m.
„ „ var. Szinnyeiana, * m.

B). Basammotophora.

3. Familie, Auriculacea.

1. Gen. Caryehium, Müll.

Carychium minimum, Müll.

2. Gruppe.

Pulmonata aquatiles.

Basammotophora.

4. Familie, Limneacea.

1. Gen. Ancylus, Geoffr.

Ancylus fluviatilis, Müll.
„ lacustris, Lin.

2. Gen. Limnaea, Drap.

Gulnaria auricularia, Lin.

Gulnaria auricularia var. ampla, Hart.
„ ampullacea, Ross.
„ ovata, Drap.
„ „ var. lagotis, Schrank.
Gulnaria ovata, var. Piniana, * m.
„ „ var. lacustris, Stud.
Limnaea stagnalis, Lin.
„ „ var. variegata, * m.
Limnophysa palustris, Müll.
„ „ var. corvus, Gml.
„ „ var. Clessiniana, * m.
„ „ var. turricula, Held.
„ „ var. Baudoniana, * m.
„ parvula, * m.
„ truncatula, Müll.
„ peregra, Müll.

3. Gen. Physa, Drap.

Physa hypnorum, Lin.
„ fontinalis, Lin.

5. Subfamilie, Planorbina.

4. Gen. Planorbis, Müll.

Planorbis corneus, Lin. (Spirodiscus).
„ „ var. Penchinati, Bourg.
„ „ var. banaticus, Lang.
„ marginatus, Drap. (Tropidiscus).
„ „ var. fontinalis, * m.
„ carinatus, Müll.
„ glaber, Jeffrey. (Gyraulus).
„ albus, Müll.
„ nautileus, Lin.
„ „ var. cristatus, Drap.
„ „ var. spinulosus, Cless.
„ spirorbis, Lin. (Gyrorbis).
„ „ var. Hazayanus, * Cless.
„ vortex, Lin.

Planorbis vortex var. compressus, Mich.
„ „ var. charteus, Held.
„ contortus, Lin. (Bathyomphalus).
„ nitidus, var. Clessini, West. (Segmentina).
„ complanatus, Lin.

2. Unterabtheilung: Prosobranchia.

A) Gedeckelte Landschnecken.

1. Gruppe: Neurobranchia.

1. Familie: Cyclostomacea.

1. Gen. Acme, Hart.

Acme gracilis, Cless.
„ lineata, Hart.

B) Gedeckelte Wasserschnecken.

2. Gruppe: Ctenobranchia.

2. Familie: Valvatea.

1. Gen. Valvata, Müll.

Valvata piscinalis, Müll.
„ naticina, Menke.
„ fluviatilis, Kolb.
„ macrostoma, Steen.
„ cristata, Müll.

3. Familie, Paludinea.

1. Gen. Paludina.

Paludina contecta, Milet.
„ fasciata, Müll.
mamillata, Küst.
„ hungarica, * m.

2. Gen Bythinia, Gray.

Bythinia tentaculata; Lin.
„ „ var. thermalis, * m.
„ ventricosa, Gray.

3. Gen. Bithinella, Moq.-Tan.

Bythinella hungarica, * m.
„ pura, * m.

4. Gen. Lithoglyphus, Mühlf.

Lithoglyphus naticoides, Fér.

„ „ var. aperta, Küst.

4. Familie: Melanea.

Gen. Hemisinus, Swainson.

Hemisinus acicularis, Fér.

3. Gruppe: Aspidobranchia.

5. Familie, Neritina, Lam.

Gen. Neritina, Lam.

Neritina danubialis, Ziegl.

„ transversalis, Ziegl.

II. Abtheilung: Mollusca acephala.

1. Familie, Najadea.

1. Gen. Unio, Retz.

Unio pictorum, Lin.

„ batavus, Lam. form. ater, form. crassus.

„ tumidus, Philippsson.

2. Gen. Anodonta, Cuv.

Anodonta complanata, Ziegl.

„ cygnea, Lin. a. form. cellensis, b. form. ponderosa.

„ „ var. piscinalis, Nils. a. form. anatina, b. form. ventricosa, c. form. rostrata.

2. Familie, Cycladea.

1. Gen. Sphaerium, Scop.

Sphaerium rivicola, Leach.

„ corneum, Lin.

2. Gen. Calyculina, Clessin.

Calyculina lacustris, Müll.

„ „ var. Steini, A. Schmidt.

„ Deshayesiana, Dup.

3. Gen. Pisidium, Pfeiff.

Pisidium amnicum, Müll.
„ nitidum, Jen.
„ milium, Held.

3. Familie, Dreissena.

Gen. Dreissena Beued.

Dreissena polymorpha, Pal.

Beschreibung neuer Arten und Varietäten

der

budapester Molluskenfauna.

1. *Amalia budapestensis*, m. t. 1, fig. 1, 2.

Die Grundfarbe des Körpers ist grau, mit feinen kleinen gelbbraunen bis dunkelbraunen Tupfen überall besäet, so dass das Thier eine gelblichbraune Färbung zeigt; Kopf und Nacken schwärzlichbraun, Schild und die Seiten gegen die Sohle zu lichter graubraun; Sohle schmutziggrau, mit einem wenig unterscheidbaren dunkleren Mittelfeld. Augenträger $12^1/_2$ mm. lang, 1 mm. breit, schlank, oben birnförmig, überall mit kleinen rundlichen Warzen besetzt. Nacken, mit in Reihen stehenden, abgerundet eckigen Wülstchen versehen; oben verläuft eine dunkle Leiste, welche beiderseits durch lichtere Vertiefungen eingefasst erscheint. Schild stark gekörnelt, hinten abgerundet. Rücken der ganzen Länge nach gekielt; derselbe hat eine lichtere gelblichbraune Färbung. — Neben dem Kiele, entlang desselben, stehen beiderseits schmale läng-

liche Runzeln, welche nach hinten zu immer kleiner werden; von diesen laufen abwärts und schief nach rückwärts, nächst dem Schilde, breitere, hinten aber immer mehr sich verschmälernde Runzeln; dieselben sind durch breite Zwischenräume von einander getrennt, welche mit dunkleren Tupfen stark besetzt sind, so dass die Seitentheile schiefgestreift erscheinen. —

Die Kalkplatte ist oval, dick, gewölbt ohne häutigen Rand, 3 mm. lang, 2 mm. breit.

Kiefer halbmondförmig, sattelartig gebogen mit einem abgerundeten zahnartigen Vorsprung, fast 2 mm. lang, 1 mm. breit.

Die Radula trägt die Zähnchen in 130 Längsreihen und 95 Querreihen. Die Zähne des Mittelfeldes: t. 1, fig. 1 c. m. z.[1]), sind gleich gross mit den nebenanstehenden Seitenzähnen: Fig. 1 c. s. Z., von regelmässiger flaschenförmiger Form, mit länglich ovaler Spitze, weichen also von den Mittelzähnchen der A. marginata nach Lehmann's und Heynemann's Zeichnung und Beschreibung ab. Es ist dies ein Zahn aus dem Mitteltheile der Radula; an weiter oben stehenden Zähnchen ecken sich die Seitentheile unter der Spitze etwas aus; bei einer anderen Radula habe ich gefunden, dass die hinteren Platten, an den Seiten des Zahnes ansitzend, sich als kleine Spitzen entfalten, wodurch der Zahn selbst, Fig. 1 m. z. II., eine dreispitzige Gestaltung zeigt, ähnlich wie sie Lehmann abbildet. Der 2. Zahn ist dicker und plumper mit breiterer Spitze, der 6. zeigt schon eine ganz andere unregelmässige Form, mit messerschneide-

---

[1]) Diese vorzüglich gelungene, meisterhaft ausgeführte Abbildung habe ich dem Herrn Dr. Aug. Baudon, der mich mit derselben beehrte, zu verdanken. Die Kalkplatte, Geschlechtstheile in natürlicher Grösse, die Zähne der Radula nach 300facher Vergrösserung, sind, wie auch die folgenden Abbildungen, sind meine Zeichnungen.

artiger Spitze, vom 12. bis zum 35. haben dieselben eine lange sichelförmige Spitze, deren äusserer convexer Rand dem Mittelfelde zu gerichtet ist; neben dieser zweigt sich eine zweite etwas gebogene kleinere Spitze ab, deren convexer Rand entgegengesetzt der äusseren Seite sich zuwendet. 23 solcher Zähne stehen neben einander in jeder Querreihe auf beiden Seiten, erscheinen aber in Reih und Glied stehend einspitzig, weil die kleinere Spitze immer von der langen des nächsten Zahnes verdeckt wird, wie dies Fig. 1 d. zeigt; abgelöst und einzeln betrachtet, erkennt man ihre wahre zweispitzige Form. Der 35. Zahn hat nur mehr eine schiefe lanzettförmige Spitze, die rechte kleinere erscheint als kleiner Vorsprung, der bei den übrigen gänzlich verschwindet.

Die Geschlechtstheile, Fig. 1 e., füllen den ganzen Körper aus; die länglich traubenförmige Zwitterdrüse liegt in der braungelben langlappigen Leber ganz hinten eingebettet; dieselbe ist aus runden Blindsäckchen zusammengesetzt, welche in ihrem Inneren lauter rundliche und ovale Körperchen zeigen. Der fadenförmige Zwittergang ist 18 mm. lang, verläuft gerade entlang des Darmes in den unteren Theil des Eiweisskörpers und ist nur vor dem Eintritt in denselben geschlängelt. Der Eiweisskörper ist länglichspitz, zungenförmig, 15 mm. lang und 6 mm. breit. Die Vorsteherdrüse verlauft als schneeweisser Streifen an dem milchweissen, stark gefalteten Eileiter. Die Scheide hat eine Länge von 8 mm. mit 1 mm. Breite. Am unteren Ende mündet der kurze Blasenstiel, der sich in die länglich ovale Samentasche erweitert, welche länger als der Stiel ist und mit diesem 13 mm. Länge hat. Hier unten an der Scheide erscheinen aber schon die bei Arion und Limax fehlenden Schleimdrüsen, zwar nicht fingerförmig zertheilt, aber in zwei wulstigen Klümpchen als winzige Säckchen vereint. Penis 9 mm. lang, hart knorpelig, unten eichelartig, in der Mitte

knieförmig gebogen und verdickt, unterhalb mit einem Anhangsmuskel; das Ende ist rundlich abgestumpft; seitwärts davon erhebt sich wulstig das $16^1/_2$ mm. lange vas deferens. Die Geschlechtstheile sind durchgehends von weisser Färbung, Eiweiss- und Zwitterdrüse etwas gelblich.

Das Thier ist sehr träge, schlank, seltener, wenn selbes ganz ausgestreckt kriecht, erscheint es hinten zugespitzt, sonst, besonders in der Ruhe, vom Kiel nach hinten herunter zu stumpf abgerundet. Bei Berührung sondert dasselbe einen zähen, fadenartig sich ziehenden grauen Schleim ab. Lebt nur am Festungsberge im königlichen Garten unter Mergel- und Süsswasserkalkgerölle. Das abgebildete Exemplar hatte 60 mm. Länge und $6^1/_2$—7 mm. Breite, ich habe jedoch auch noch mehr ausgewachsene Exemplare vorgefunden.

Helix pomatia L.

2. *Hel. pom.* var. *compacta*, m. Taf. 2, Fig. 2.

Gehäuse: gross, bauchig kugelig, sehr dick und festschalig. Grundfarbe gelblich oder weisslichbraun mit 4 gleich breiten dunkelbraunen Bändern geziert, die an alten Exemplaren zum Theil abgerieben sind. Umgänge $5^1/_2$, die schnell zunehmen; Naht vertieft; Gewinde erhaben, Mündung etwas schief, höher als breit, Mundsaum stark erweitert, verdickt, gegen die Basis ausgezogen. Spindelrand erweitert, den Nabel kaum halb verdeckend, fleischfarbig, Schlund röthlich-violett. — Durchmesser und Höhe 55 mm., Mündungshöhe 37 mm., Breite 30 mm.

Unterscheidet sich von der typischen Form durch Grösse, Aufgeblasenheit und besondere Dickschaligkeit, das hohe Gewinde, offenen Nabel und die Herabbiegung des letzten Umganges.

Thier sehr gross, dick und breit, dunkelgrau mit stark gekörnelten Hautrunzeln. —

In anatomischer Beziehung fand ich besonders bemerkenswerthe Unterschiede in der Grösse und Anzahl der Follikel der Schleimdrüsen. Bei der typischen Form haben die einzelnen Follikel eine Länge von 5—6 mm.; ihre Anzahl wechselt jedoch einerseits zwischen 37—40, anderseits zwischen 43—55 (durchschnittlich insgesammt 80), während dieselben bei der eben beschriebenen Varietät eine Länge von 22 mm. erreichen und ihre Anzahl einerseits nur zwischen 20—25, andererseits zwischen 30—35 (durchschnittlich insgesammt 60) schwankt.

Das Thier lebt nur in dem Gestrüppe der Berglehnen, zumeist in den Waldungen.

3. *Hel. pom.* var. *Pulskyana*, m. Taf. 1, Fig. 2.

Gehäuse: rundlich kegelförmig, weisslichbraun, langsam zunehmende $5^1/_2$ Umgänge; der letzte mehr erweitert herabsteigend. Gewinde spitzig erhoben; Mündung länglich schief, Mundsaum erweitert, sehr verdickt, weisslich, fleischfarbig. Spindelrand umgeschlagen, den Nabel nur halb verdeckend. — Höhe 45 mm., Breite 38 mm., Mündung 28 mm. hoch, 21 mm. breit.

Unterscheidet sich von der typischen Form durch die kegelförmige Gestalt, langsam zunehmende Windungen und starkes Herabsteigen des letzten Umganges.

Lebt auf den Inseln der Donau.

4. *Hel. pom.* var. *Hajnaldiana*, m. Taf. 2, Fig 4.

Tabl. 1. Fig. 4. Gehäuse: kegelförmig-kugelig, glänzend weiss, oft etwas gelblichweiss, ohne eine Spur von Bänderung. Umgänge $4^1/_2$, langsam zunehmend, der letzte mässig gebaucht, schön gerundet, wenig herabsteigend. Gewinde spitzig erhoben. Mündung gerade; Mundsaum wenig erweitert, etwas verdickt; derselbe

sowie auch der Schlund, ist glänzend milchweiss. Nabel nicht ganz verdeckt. — Höhe 38 mm., Breite 33 mm. Mündung 24 mm. hoch, 18 mm. breit.

Unterscheidet sich sehr bedeutend von der typischen Form durch das zartere spitzkegelförmige Gehäuse, der geraden Mündung, der bänderlosen weissen Färbung. Zuerst glaubte ich die italienische *Hel. cincta var. albina de Betta* vor mir zu haben, so annähernd und überraschend war mir diese Varietät. Lebt mit den dunkelfärbigsten, stark gebänderten typischen Formen im botanischen Garten, ferner rechterseits der Donau auf den Vorhügeln mit *Hel. hortensis* zusammen.

Thier schmutzig weiss mit feinen Hautrunzeln.

5. *Hel. pom.* var. *solitaria*, m. Taf. 2, Fig. 5 a. b.

Gehäuse: gedrückt kugelig mit 4 rasch zunehmenden Umgängen, der letzte, stark erweitert, nimmt $^3/_4$ der Gehäusehöhe ein; Gewinde wenig erhoben, kaum etwas gebaucht; Färbung gelblich graubraun mit 4 streifenartigen Binden; Mündung gerade, breit, rund. Mundsaum erweitert, verdickt, fleischfarbig. Nabel ganz verdeckt. — Höhe $34^1/_2$ mm., Breite 38 mm. Mündungshöhe 26 mm., Mündungsbreite 21 mm.

Unterscheidet sich von der typischen Form durch die gedrückte Gestalt, indem das Gehäuse breiter als hoch ist, kurzem platten Gewinde, den streifenartigen Binden.

Lebt in Gärten der Ebene.

6. *Hel. pom.* var. *sabulosa*, m. Taf. 2, Fig. 6.

Gehäuse: klein, rundlich kegelförmig; Grundfarbe dunkelgelb mit 4 braunen Binden; Umgänge $4^1/_2$, langsam zunehmend; Gewinde spitzig; Mündung gerade, schön gerundet, Mundsaum verdickt, lederfarbig; Nabel ganz verdeckt. — Höhe und Breite 33 mm. Mündungshöhe 21 mm., Mündungsbreite 17 mm.

Unterscheidet sich von der typischen Form durch die ausserordentliche Kleinheit, dem langsam zunehmenden spitzigen Gewinde.

Thier gelblichgrau, stark gerunzelt. Die Follikel der Schleimdrüsen sind auffallend klein und in rundlichen Büscheln aneinander gefügt.

Lebt an feuchten schattigen Orten der Ebene.

Gen. Succinea Drap.

Eintheilung..

Gewöhnlich sind die Succineen in 3 Gruppen getheilt, und zwar: I. *Suc. putris* L. II. *Suc. Pfeifferi* Rossm., oder auch *Suc. elegans* Risso, III. *Suc. oblonga*, Drap. — Wir finden im Allgemeinen charakterisirt die

Erste Gruppe: Gehäuse gebaucht, kugelig, Gewinde kurz, Mündung erweitert, eiförmig.

Zweite Gruppe: Gehäuse länglich, Gewinde verlängert, Mündung verlängert, eiförmig.

Dritte Gruppe: Gehäuse klein, Umgänge gebaucht; Mündung gerundet, die Hälfte des Gehäuses einnehmend.

Die Vorkommnisse unserer Fauna in Augenschein genommen, erweist sich mir auf den ersten Blick die Unanwendbarkeit einer ähnlichen Charakteristik zur Classificirung derselben; denn *Suc. putris* hat nur als typische Form und in der Varietät *fontana*, m., ein mit kurzem Gewinde gebauchtes Gehäuse, während ihre ferneren Varietäten: wie *grandis*, m. aber noch mehr — *Clessiniana*, m., wenig gebauchte, spitz oder länglich ausgezogene Gebilde sind, var. *angusta*, m., aber, mit vertiefter Naht und kleiner enger Mündung, sogar eine schlanke schmale Form repräsentirt.

Ein kurzes Gewinde ist nicht nur für die typische *Suc. putris*, — sondern auch für andere Arten, wie *Suc.*

hungarica, m., ferner *Suc. elegans*, var. *longiscata*, Mort., *Suc. Pfeifferi*, var. *debilis*, C. Pfeif. und *Suc. Kobelti*, var. *tumida*, m., charakteristisch. — Durch ein verlängertes Gewinde kennzeichnet sich andererseits nicht nur *Suc. Pfeifferi*, besonders deren Varietät *elata*, Baudon, noch mehr *Suc. hungarica*, var. *hasta*, m., dann *Suc. elegans*, var. *Baudoniana*, m., und *Suc. Kobelti* m., — sondern auch die oben letzterwähnten zwei Varietäten von *Suc. putris* L.

Diese zwei Eigenschaften des Gewindes allein aber bedingen naturgemäss auch andere Merkmale, welche sich in den Dimensionen des letzten Umganges und der Mündung ergeben.

In der Einleitung habe ich bereits dargelegt, dass die Gestaltungen der Art in 5 Formen zum Ausdruck gelangen und, je nachdem man die eine oder andere als Stammform ansieht, jede Art gleiche Varietätsbildungen aufweist, unter denen sich aber manche von der Stammform so weit entfernen, dass es oft ausserordentlich schwierig erscheint, die Zusammengehörigkeit zu constatiren. So z. B. ist *Suc. putris* L. in der Varietät *Clessiniana*, m., und *angusta*, m., in der Form schon so verschieden, dass man diese sicher trennen würde, wenn nicht andere Merkmale, — wie die Sculptur des Gehäuses und Beschaffenheit des Kiefers sie als zu einer Art gehörend — kennzeichneten.

Unsere Succineen lassen sich demnach nur entweder, den einzelnen Arten nach mit ihren Varietätsformen; — oder der Kieferbeschaffenheit nach, in Gruppen ordnen. Im ersteren Falle zergliedern sich dieselben in 6, im letzteren Falle in 4 Gruppen.

Bei der Bestimmung und Eintheilung muss daher besonders die Sculptur des Gehäuses und der Kiefer des Thieres berücksichtigt werden, um ihren Eigenschaften nach die Artengruppe oder auch die Art feststellen zu

können. — Die Formenmerkmale ergeben dann weiter, je nach dem Typus, die Varietäten.

An reifen und vollkommenen Gehäusen macht sich dem geübten Auge ein Unterschied in der Sculptur den Arten nach in Folgendem bemerkbar:

I. *Suc. putris et var.* bildet das Gehäuse langsam in erweiterten Absätzen fort, die Ansatzstreifen sind daher von einander mehr entfernt, gut bemerkbar und durch sehr feine Zwischenstreifen getrennt, die Schale behält hierdurch eine starke Durchsichtigkeit, obwohl das Gehäuse öfters sogar Dickschaligkeit erlangt. Die Epidermis ist fein, hat fast immer eine ausgesprochene Färbung und eigenthümlichen starken Fettglanz.

II. *Suc. hungarica*, m. Die Anwachsstreifen des Gehäuses sind dicht abgesetzt, treten stark hervor, die Zwischenstreifen sind fein. Die Schale ist mit Ausnahme von var. *cuneola*, m., dünn, aber fest, Epidermis zart, Färbung gelblich fleischfarbig. Glanz mässig.

III. *Suc. elegans*, Risso. — Die Anwachsstreifen sind entfernter, fast regelmässig angesetzt, treten wenig hervor, die Zwischenstreifen sind sehr fein und dicht, Schale fest, Epidermis fein mit gelber oder röthlicher, ausgesprochener Färbung', Glanz ziemlich stark, öfters fast seidenartig.

IV. *Suc. Pfeifferi*, Rossm. Die Anwachsstreifen sind sehr dicht, aber deutlich, wenig hervortretend, ziemlich regelmässig abgesetzt, die Zwischenstreifen sind sehr fein fast unmerklich; Schale dünn, ziemlich fest; Epidermis sehr zart, Farbe gelblich, zumeist unentschieden, der Glanz ist mässig.

V. *Suc. oblonga*, Drap. Die Anwachsstreifen sind sehr dicht, ziemlich fein, unregelmässig, undeutlich, Zwischenstreifen wenig, kaum bemerkbar; Schale sehr dünn, Epidermis sehr zart, blass, kaum glänzend.

VI. *Suc. Kobelti*, m. Die Anwachsstreifen sind dicht, deutlich, hie und da erhoben, unregelmässig abgesetzt, die wenig feinen Zwischenstreifen sind kaum merklich; die Epidermis ist zart, matt glänzend, von gelblicher, auch rosaröthlicher Färbung.

Diese Sculpturerscheinungen treten aber nur, wie erwähnt, bei vollkommenen, reifen Gehäusen deutlich hervor. — Reif sind die Gehäuse mit Ausnahme von *Suc. Kobelti* erst im August, wenn die Paarungszeit aufhört und mit ihr das Wachsthum für dasselbe Jahr. Erst zu dieser Zeit erlangt das ganze Gehäuse die charakteristische Festigkeit, Farbe und Glanz. Im Juni, Juli ist das letzte Wachsthum noch unvollkommen, im Frühjahr aber sind die dünnschaligen Gehäuse ausserordentlich zart, gebrechlich, auch farb- und glanzlos; bei den dickschaligen ist die Epidermis wie abgerieben, von matter Farbe und kaum etwas glänzend. — Vollkommen ausgewachsene Gehäuse machen sich dadurch erkenntlich, dass die Anwachsstreifen an der Mündung dichter werden, stärker hervortreten, der Rand demnach im Verhältniss zu dem übrigen Theil mehr verdickt erscheint.

Der blendende Glanz des Schlundes zeigt sich im Allgemeinen bei allen Arten gleicherweise; eine je dunklere Färbung aber das Gehäuse hat, desto intensiver strahlt derselbe heraus. So erscheint er bei *Suc. putris* var. *Clessiniana* wegen ihrer röthlichbraunen Färbung am stärksten; bei var. *angusta* wegen ihres fast glashellen Gehäuses am schwächsten. Als Unterscheidungsmerkmal

für *Suc. Pfeifferi* Rossm. wird zu oft auch der Perlmutterglanz des Schlundes angeführt, — dies ist jedoch nur eine ausnahmsweise Erscheinung, welche sich auch bei den übrigen Arten vorfindet; so z. B. haben die weisslichen Gehäuse von *Suc. putris* var. *grandis* im Inneren immer einen sanften Perlmutterglanz. Meiner Ansicht nach ist das perlmutterartige Innere der Wirkung der zwischen Körper und Schale eindringenden Luft zuzuschreiben. — Sehr deutlich hat mir diese Ursache eine *Suc. putris* vor das Auge geführt. Das Gehäuse hatte in der Mitte des letzten Umganges eine kleine Scharte, welche ohne Epidermis weiss mit Kalk ausgefüllt war; als ich das Thier entfernte, fand ich von innen die Ausfüllung mit einem stark irisirenden feinen Häutchen bedeckt, der Schlund war in der Umgebung des beschädigten Theiles intensiv, sonst überall sanft perlmutterglänzend. Abgestorbene Gehäuse aber, der Luft und Feuchtigkeit ausgesetzt, erlangen schon nach etlichen Tagen einen opalisirenden Schlund.

Die Kiefer der Succineen.

Um zu ermitteln, ob die Kiefer zur Unterscheidung einzelner Gruppen und Arten genügende Anhaltspunkte darbieten, habe ich unzählige Kiefer unserer Succineen untersucht und gefunden, dass dieselben in 4 Gruppen wesentlich unterschiedliche Merkmale besitzen. Verwandte Arten, deren Kiefer zwar in einzelnen Bestandtheilen Bildungsverschiedenheiten aufweisen, welche aber unwesentlich und variabel keine präcise Unterschiedscharaktere abgeben, lassen sich in 2 Gruppen vereinigen.

Obwohl ich bei 3 Gruppen schon meist gekannte Merkmale bestätigt gefunden, will ich doch die Kiefer gruppenweise näher betrachten.

I. Gruppe: Suc. putris, L.

Kiefer hornig, stark und fest, dunkelrothbraun, halbmondförmig, oberhalb mit einer länglich runden, auch länglich breiten abgerundet eckigen, verdünnten, lichteren Ansatzplatte. In der Mitte des Halbmondes erhebt sich runderhaben, gleichsam ein Dreieck bildend, dessen nach unten gerichtete verlängerte Spitze abgestumpft erscheint, ein starker, oft kegelförmig schmaler, ziemlich zugespitzter, öfters ein breiter, stumpf abgerundeter, vorragender Mittelzahn; beiderseits entfalten sich gardinenmässig die Seitenflügel, an deren oberen, inneren Theil zwei faltenförmige, abgerundete Vorsprünge als Seitenzähnchen erscheinen. Der äussere Rand dieser Seitenflügel ist entsprechend den Vorsprüngen des inneren Randes eingebogen und ausgespitzt, stark verdickt und verdunkelt; an diesen schliessen sich die dünnen bogenförmig den Kiefer umfassende Anheftungsleisten. — Aus der Zahnplatte, gleichsam wie Wurzelfasern des Zahnes, erhebt sich in der lichteren Ansatzplatte ein dunkles Strahlenbündel. — Breite 2—2 1/3 mm., Länge 2 1/2 mm.

An den einzelnen Theilen der Kiefer dieser Gruppe, sowohl in der Bildung und den Stand der Seitenzähnchen, als auch in dem mehr oder weniger geringen Auseinandergehen, der Zugespitztheit und Abrundung der Seitenflügel etc. finden sich unwesentliche Verschiedenheiten, auch der Varietät nach, vor, welche diese jedoch nicht gleichmässig behaupten; nur bei var. *fontana*, m. zeigen sich die auch mehr auffallenden Abänderungen des Kiefers constant.

II. Gruppe: Suc. hungarica, m.

Kiefer hornig, fest, mehr breit als lang, mattbraun, Mittelplatte stark verdickt und verdunkelt, gleicht einem symmetrischen Trapez, dessen kleinere Kante den inneren

Rand bildet und ist daher gerade, scharf, ohne Zähnchen. Die Seitenflügel sind innen scharf, ohne Faltung und weichen schief ausgebogen weit auseinander. Der Rand ist verdickt, dunkelbraun, gerundet, nur oben in der Mitte eingebogen, oder auch abgeplattet; die anschliessenden Anheftungsleisten sind dünn, schmutziggelb, am Ende zugespitzt, oder auch abgestutzt. Die Ansatzplatte bildet ein mehr breites Viereck mit abgerundeten Ecken; sie ist fast gleichmässig schmutziggelb. — Breite 2 mm., Länge $1^1/_2$—$1^2/_3$ mm.

Taf. 8, Fig. 6; Taf. 7, Fig. 7, 10; Taf. 6, Fig. 14, 15, 17 zeigen unwesentliche Bildungsverschiedenheiten, innerhalb welcher die Kiefer dieser Art variiren, ohne jedoch ständige Merkmale für die Stammform oder auch deren Varietäten abzugeben.

III. Gruppe: Suc. Pfeifferi, Rossm.

Kiefer hornig, ziemlich fest, mehr lang als breit, dunkelgelb, durchscheinend, Mittelplatte dunkler schattirt, hat bei *Suc. Pfeifferi* ein ziemlich starkes zugespitztes, bei *Suc. elegans* ein kleineres meistens rudimentäres Mittelzähnchen. Die Seitenflügel gehen schief aber nicht weit auseinander, ihr innerer Rand ist scharf, bei Pfeifferi oben öfters vorragend; der äussere Rand ist stark verdickt, oben an der Zahnplatte zumeist eingebogen. Ansatzplatte länglich viereckig, in der Mitte verdickt, die Ecken weniger abgerundet, schmutzig gelblich; dieselbe Färbung haben auch die Anheftungsleisten.

Taf. 9, Fig. 8; Taf. 6, Fig. 12, 13, 16. Kiefer der *Suc. elegans*, R., Breite $1^2/_3$ mm., Länge 2 mm.

Taf. 8, Fig. 5; Taf. 6, Fig. 11, 18. Kiefer der *Suc. Pfeifferi*. Breite $1^1/_2$ mm., Länge $1^2/_3$ mm.

Es ist mir nicht gelungen, bei den Kiefern dieser zwei Arten, wenn auch noch so unwesentliche, aber con-

stante, verschiedentliche Merkmale ausfindig zu machen. — In Dr. Baudon's erwähnten Monographie der französischen Succineen zeigt die Abbildung der Kiefer dieser zwei Arten merkliche Unterschiede. — Der Kiefer von *Suc. Pfeifferi* ist halbmondförmig gerundet, das Ende der Flügel spitzig; der von *Suc. elegans* dehnt sich mehr flügelartig aus, das Ende der Flügel ist abgerundet, beide sind vertikal gerippt. — Aehnlich geformte Kiefer habe ich bei beiden Arten abwechselnd vorgefunden und kann daher weder die eine noch die andere Eigenschaft als unterscheidendes Merkmal in Betracht ziehen. — Vertikale Rippen aber habe ich an keinem Kiefer unserer Succineen beobachtet, hingegen zeigt sich in der Sculptur derselben eine bald mehr, bald weniger hervortretende horizontale Streifung.

IV. Gruppe: Suc. oblonga, Drap.

Kiefer knorpelig, stark durchscheinend, lichtgelb; die etwas verdunkelte Zahnplatte ist bei *S. oblonga* schmal, bei *Kobelti* breit und hat ein kleines stumpfes, wenig hervorragendes Zähnchen. Die Seitenflügel gehen nicht sehr schräg auseinander; bei ersterer Art sind dieselben oben an den Kanten etwas ausgerundet; Anheftungsleisten schmal und klein, schmutzigweiss; Ansatzplatte länglich abgerundet, in der Mitte verdickt, strahlenförmig, gelblich schattirt.

Taf. 6, Fig. 19. Kiefer von *Suc. oblonga*, Drap. Breit und lang 1 mm.

Taf. 9, Fig. 9. Kiefer von *Suc. Kobelti*, m. Breite $1^1/_2$ mm., Länge 2 mm.

Zwischen den Kiefern dieser beiden Arten zeigen sich in der Grösse und Form merkliche und constante Unterschiede; der Kiefer von *Suc. Kobelti* ist mehr läng-

lich gedehnt; die Zahnplatte breit, mehr verdickt; die Flügel verhältnissmässig kürzer, das Ende abgestutzt.

Den angeführten Gruppen nach ist der Unterschied an den Kiefern auch mit blossem Auge nicht schwer zu ermitteln, bei Anwendung des Vergrösserungsglases treten alle Einzelheiten deutlich vor und die Unterscheidung wird erleichtert.

Abnorme Bildungen der Kiefer, wie Taf. 9, Fig. 10 eine von *Suc. hungarica* und ausgeschartete, wie Fig. 16 e. von *Suc. Pfeifferi* zeigt, sind nicht seltene Erscheinungen in diesem Falle, — oder wenn ferner die Kiefer verkümmert, die Zähnchen unvollkommen und abgerieben sind, muss man andere Eigenschaften in Betracht ziehen, um bestimmen zu können, welche Gruppe oder auch Art wir vor Augen haben; so z. B. finden sich öfters an dem Kiefer von *Suc. putris* die faltenartigen Seitenzähnchen abgerieben, oder auch unausgewachsen vor, dann aber sind der weit vorragende starke Mittelzahn, das immer anwesende dunkle Strahlenbündel der Ansatzplatte massgebend. — Der Kiefer dieser Gruppe ist jedoch in der Strucktur, Grösse und Färbung von denen der anderen Gruppen so auffallend verschieden, dass in keinem Falle eine Verwechslung stattfinden kann.

Bei den Kiefern der Gruppe *Suc. Pfeifferi* trifft es sich auch, dass das Zähnchen abgewetzt ist, in diesem Falle sind Form und Färbung die Verhältnisse der Seitenflügel diejenigen Merkmale, welche bei einer Aehnlichkeit mit dem Kiefer der Gruppe der *Suc. hungarica*, die Substanz des Kiefers selbst aber gegenüber der Gruppe *Sub. oblonga* zur Unterscheidung ziemlich sichere Anhaltspunkte abgeben.

I. Gruppe: Suc. putris, L.

*Succinea putris, L.**)

Taf. 3. Fig. 1. Gehäuse: eiförmig, bauchig, durchsichtig, fein gestreift, fest, dunkelgelb; Umgänge 4, ziemlich rasch zunehmend, gewölbt; das Gewinde beträgt 1/3 der Gehäuselänge; Mündung etwas schief, rund eiförmig, in der Mitte breit erweitert; der stark eingebogenen Spindel entlang verlauft eine starke, weisse Schwiele, welche oben zumeist in eine vorragende Falte endet. — Erreicht 24 mm. Höhe und 14 mm. Breite.

Thier dunkelgrau, bläulichgrau, lebt in der Nähe der Teiche und Bäche auf Pflanzen des Torfbodens.

Wegen Vergleichung mit den folgenden Varietäten habe ich ihre Abbildung und kurze Beschreibung ihrem hiesigen Vorkommen gemäss gegeben.

7. *Suc. putris* var. *Clessiniana*, m.

Taf. 3, Fig. 2. Gehäuse: länglich, gerade, spitzkegelförmig, kaum gebaucht, stark aber fein gestreift, rothbraun glänzend; Umgänge 4, langsam zunehmend, kaum etwas gewölbt; der 1., 2. ist durch die Naht eingeschnürt, die übrigen sind an derselben verflacht; das spitze Gewinde ist fast schraubenförmig ausgezogen, macht bei Formen mittlerer Grösse die Hälfte, bei mehr ausgewachsenen weniger 3 mm. die Hälfte der Gehäuselänge aus; Mündung gerade, regelmässig oval, oben spitz, die beiden Seiten sind gleich gerundet; Spindelrand mit einer lichteren, zarten Schwiele belegt. — Erreicht bei 13 mm. Breite eine Höhe von 28 mm.; die Mündung ist 17 mm. lang und 10¼ mm. breit.

---

*) 1758. Linné. Syst. nat. ed. X p. 774.
1805. Draparnaud. Hist. nat. Moll. terr. fluv. France p. 58 n. 1.
1835. Rossmaessler E. Iconog. Fig. 45.
1837. Martini und Chemnitz. Syst. Con. Cab. Pfeiffer. p. 32. t. 3, fig. 18—24.
1877. Dr. Aug. Baudon. Monogr. des Suc. Francaises p. 13.

Thier dunkelgrau mit einem bläulichen Schimmer, Mantel bläulichgrau mit dunklen Punkten dicht besäet, beim Kriechen ragt das Thier beiderseits über 4 mm. aus dem Gehäuse hervor, die Sohle zeigt ein lichteres Mittelfeld. — Der Kiefer Taf. 7. Fig. 3. ist breit erweitert, die Seitenzähnchen sind breiter abgerundet, stehen entfernter, der innere Rand der Flügel ist mehr gefaltet, als bei dem der typischen Form.

Lebt auf dem Rohr eines Riedes und des Rakosbaches nur auf zwei Fundorte beschränkt.

Diese schönste Varietät unterscheidet sich von der typischen Form durch das spitzig schraubenförmig ausgezogene Gewinde, besonders aber durch ihre kaum gebauchte gerade symmetrische Gestalt.

8. *Suc. putris* var. *grandis*, m.

Taf. 3. Fig. 3. Gehäuse: länglich, spitz kegelförmig, kaum gebaucht, stark aber fein gestreift, durchsichtig, festschalig, glänzend; Färbung sehr verschieden: milchweiss, gelblich, rothgelb, rothbraun; Umgänge 4, der 1., 2. durch die Naht stark eingeschnürt, daher sehr gewölbt, 3. und 4. verflacht an der Naht, sehr wenig gewölbt, letzterer schief herabsteigend; Gewinde spitzig, bildet $^1/_3$ der Gehäuselänge; Mündung birnförmig, oben zugespitzt, unten gleichmässig gerundet; Spindelrand fast wie der Mundsaum, gleichförmig leicht ausgebogen, nur in der Ausbiegung mit einer zarten weissen Schwiele versehen.

Erreicht bei einer Breite von 13 mm. eine Höhe von 27 mm., die Mündungslänge 18 mm. mit $9^1/_2$ mm. Breite.

Thier grau an den Seiten lichter, sehr dick. Kiefer (Tafl. 7, Fig. 2). Die Seitenzähnchen sind auch hier breiter, die Ansatzplatte und Seitenflügel abgerundet.

Diese Varietät ist ähnlich der var. *limnoidea*, Picard, welche ich auch hier vorgefunden, hat jedoch ein mehr verlängertes spitzes Gewinde, ist festschaliger und in allen Dimensionen mehr entwickelt.

Von dem Typus unterscheidet sie sich besonders durch ihre länglich spitzige, flachere Form, der mehr regelmässig birnförmigen Mündung, dem schöneren Glanz und durch bedeutendere Festschaligkeit. Lebt auf den Inseln und entlang dem Ufer der Donau, nährt sich von dem Auswurf der Wellen.

9. *Suc. putris* var. *fontana*, m.

Tafl. 3, Fig. 4. Gehäuse breit, kegelförmig, fein gestreift, durchsichtig, glänzend, röthlichgelb; Umgänge $3^1/_2$, rasch zunehmend, die ersten convex, durch die Naht eingeschnürt, der vorletzte erhebt sich in einem Buckel nach links, der letzte ist unter der Naht etwas flach, dann bauchig; Gewinde kurz, $^1/_4$ der Gehäuselänge ausmachend; Mündung wenig schief, gleichförmig erweitert, Spindelrand wie der Mundsaum gleichmässig leicht gebogen, Schwiele fehlt.

Höhe 18 mm., Breite 10 mm., Mündungshöhe 14 mm., Mündungsbreite $7^1/_2$ mm.

Thier grau mit dunklen Pünktchen besäet, Augenträger unten breit, fast ein Dreieck bildend, an dessen Spitze die Augenkugel sitzt; Fühler klein, warzenförmig. Lebt an den Pflanzen der Quellen einer feuchten Wiese.

Die wenigen unterscheidenden Merkmale als: kürzeres Gewinde, regelmässigere verlängerte Mündung, geringere Aufgeblasenheit würden mich allein nie veranlasst haben, dieselbe als Varietät von der typischen Form zu trennen, hätte ich nicht in anderer Beziehung abweichende Eigenthümlichkeiten vorgefunden. Der immer gleiche Kiefer Tafl. 8, Fig. 4 zeigt eine andere Gestaltung, er ist nicht breit, sondern mehr länglich, die inneren

Mitteltheile desselben sind sehr stark entwickelt, dick und dunkelbraun; die Seitenzähnchen aber ragen als abgerundete Ecken weit in die Mitte der inneren Seitenplatten heraus; das Ende der Seitenflügel ist ferner kreisförmig gerundet.

Bezüglich ihrer Lebensweise ist es mir aufgefallen, dass ich dieselbe noch in der ersten Hälfte des November munter nach Nahrung suchend an den welken Stengel der Pflanzen aufgefunden, während meine anderen Fundorte schon gegen Ende October von ihren Thierchen verlassen waren.

10. *Suc. putris*, var. *angusta* m.

Taf. 3, Fig. 5. Gehäuse spitz kegelförmig, schlank, schmal, sehr fein gestreift, durchsichtig, fast glashell, glänzend, glasfarbig, auch blasgelblich; Umgänge 4, sehr langsam zunehmend, durch die Naht stark eingeschnürt, die ersten stärker, der letzte kaum gewölbt und tief herunter steigend; Gewinde länglich ausgezogen, kaum 2 mm. weniger als die Hälfte der ganzen Gehäuselänge betragend; Mündung kurz, gerade, länglich-oval, schmal; Mundsaum etwas ausgerundet; Spindelrand schief, leicht gebogen, ohne Schwiele.

Höhe 18 mm., Breite 8 mm., Mündungslänge 11 mm.. Mündungsbreite $5^1/_2$ mm.

Thier weisslich grau, an der Sonne schillert dasselbe in seinem Gehäuse wie funkelndes Silber. Lebt auf den Donauinseln.

Unterscheidet sich von der typischen Form: durch das länglich ausgezogene Gewinde, das schmale, schlanke gerade, nicht gebauchte Gehäuse.

II. Gruppe.

11. *Suc. hungarica*, m.

Taf. 4, Fig. 6. Gehäuse länglich, breit, kegelförmig, vorne abgestutzt, hinten flach, oben fein gestreift, nach unten

immer mehr erhaben dicht und stark gestreift, gelblich, fleischfarbig, durchscheinend, ziemlich festsschalig, mässig glänzend. Umgänge 3 mit einer punktförmigen, kaum hervorragenden abgestumpften Spitze, der erste Umgang klein und eng; der zweite auch sehr schmal, etwas gewölbt, der dritte fast das ganze Gehäuse ausmachend, stark erweitert, verlängert, fast flach. Gewinde sehr kurz, kaum $^1/_4$ der Gehäuselänge ausmachend, abgestumpft. Mündung länglich, sich stark erweiternd, unten fast eckig, wenig abgerundet, der rechte Mundsaum kaum gebogen, lehnt sich aber oben bogenförmig an die vorletzte Windung; Spindelsäule steigt schief, mehr oder weniger eingebogen herab und bildet mit dem Unterrand eine leichte Ecke. An den Spindelrand verläuft eine scharfe, zarte, weisse Schwiele, die oben oft als hervorragende Falte endigt.

Erreicht 24—25 mm. Höhe, 11—11$^1/_2$ mm. Breite, Mündungshöhe 18$^1/_2$ mm., Mündungsbreite 9 mm.

Thier röthlich grau mit dunkleren Pünktchen besäet, an den Seiten weislich durchscheinend. Augenträger lichtgrau 6 mm. lang. Sohle schmutzig weiss.

Kiefer: Taf. 8, Fig. 6; Taf. 9, Fig. 7, 10; Taf. 6, Fig. 14, 15, 17, obwohl dieselben an den äusseren Umrissen unwesentliche Verschiedenheiten aufweisen, zeichnen sie sich andererseits durch Eigenthümlichkeiten aus, welche nur diese Art und ihre Varietäten-Gruppe charakterisiren. — Das Hauptmerkmal liegt in dem Mittelfelde, welches ein Trapez bildet, dessen kürzere innere Kante gerade und scharf ist, ohne Mittel- und Seitenzähnchen. Das Ende der Seitenflügel ist zugespitzt, ausnahmsweise abgestutzt.

Geschlechtsorgane: Die Zwitterdrüse ist zumeist bläulich-schwarz, oft jedoch röthlich-weiss, ja auch röthlich-braun, ihr Aussehen wird eben immer durch die Farbe der massenhaften kleinen Flecken bestimmt. Zwittergang kettenartig geschlungen, immer schwärzlich,

in natürlicher Lage 6 mm., ausgezogen 13 mm. lang. — Eiweissdrüse röthlich-gelb 7 mm. lang, $4^1/_2$ mm. breit. — Eileiter weiss, zottig 12 mm. lang. — Scheide weiss, mit röthlichen Pünktchen mässig besäet und 8 mm. lang. Samentasche rundlich oval, gelblich; ich habe dieselbe aber auch weiss oder röthlich gefärbt vorgefunden; sie ist 4 mm. lang, 3 mm. breit. Stiel weiss mit wenigen braunen Punkten, 8 mm. lang. Penis röthlich weiss, hie und da mit schwärzlichen Punkten, auch weisslich grau, dann mit röthlichen Punkten gefleckt, 7 mm. lang. Vas deferens ist 10 mm. lang.

Diese Art lebt auf dem Schilfrohr, *Phragmites communis*, unserer grossen Riede und ist darum schwer aufzufinden und vereinzelt anzutreffen; zur Paarungszeit aber, welche nur einmal des Jahres stattfindet und zugleich während des Eierlegens, von 15.—20. August, erscheint dieselbe massenhaft auf den Wegen und kahlen Stellen neben dem Ried.

Sie unterscheidet sich schon in ihrem Jugendzustand auffallend von allen übrigen Arten, indem das Gehäuse wie ein auseinander gehaltener Mantel aussieht, dessen Kragen das kurze stumpfe Gewinde darstellt. In diesem Zustande zeigt sich am Kiefer öfters ein rudimentäres Mittelzähnchen. Ihre nächste Verwandte ist die noch mehr östlich in der Dobrudscha vorkommende *Suc. Dunkeri*, Zel., welche Pfeiffer im XII. Bande seiner „Novitates conchologicae“ unter Nr. 397, — ferner in der Zeitschrift „Malakozoolog. Blätter“ vom Jahre 1865, Seite 101 beschrieben hat; diese unterscheidet sich von unserer Art durch das mehr spitzige Gewinde; (sie hat kaum drei Umgänge) durch ihre ovale, oben spitzige, unten abgerundete Mündung. In Bezug auf die Varietäten unserer Art gehen die Unterschiede noch weiter auseinander. Pfeiffer bezeichnet S. Dunkeri, als die vorzüglichste Art des Continents, wird aber dennoch von unserer

Art an Grösse, Breite und an Schönheit der Sculptur übertroffen.

Von *Suc. elegans*, Risso. unterscheidet sich *Suc. hungarica*, *m.* schon beträchtlich durch das flache, stark gestreifte Gehäuse, durch die geringere Anzahl der Umgänge, die schneller zunehmen, durch das kurze abgestumpfte Gewinde, durch die lange verbreiterte, unten fast geeckte Mündung.

Näher steht sie der Form nach an *Suc. elegans* var. *longiscata*, Morelet., unterscheidet sich aber von dieser durch das gerade Gewinde, welches bei *longiscata* mit der Spitze nach hinten zurück weicht, ferner durch die sehr verbreiterte, unten stärker geeckte Mündung, besonders aber durch die bedeutendere Festschaligkeit, stärkere Streifung und beträchtlichere Grösse des Gehäuses, denn selbst die grösste französische Form mit 18—19 mm. füllt die Mündung unserer *Suc. hungarica* nicht aus.

12. *Suc. hungarica*, var. *hasta*, *m.*

Taf. 4, Fig. 7. Gehäuse länglich, spitzig, gerade ausgezogen, eng, vorn abgestutzt, hinten flach, zumeist ziemlich fein, aber dicht gestreift, durchsichtig, gelblich, mässig glänzend. Umgänge 4, der erste klein, spitzig, der zweite etwas gebaucht, der dritte kaum gebaucht, durch die Naht etwas eingeschnürt; der letzte ist flach, senkt sich schief und weit an der vorletzten Windung nach unten. Gewinde spitzig ausgezogen, langsam zunehmend, bildet oft fast die Hälfte der Gehäuselänge. Mündung länglich schmal, unten gerundet zugeeckt. Der rechte Mundsaum leicht ausgerandet, lehnt sich bogenförmig an den vorletzten Umgang. Der Spindelrand ist nach innen eingebogen und dort mit einer zarten Schwiele versehen, steigt schief, kaum merklich ausgebogen nach unten.

Höhe 22 mm., Breite $8^1/_2$ mm., Mündungshöhe 12—14 mm., Mündungsbreite $6^1/_2$ mm.

Sie unterscheidet sich von der Stammform: durch das enge, ganz gerade Gehäuse, dem spitzig ausgezogenen Gewinde, der kleineren schmalen Mündung. Lebt mit jener beisammen.

13. *Suc. hungarica* var. *bipartita. m.*

Tafl. 4, Fig. 8. Gehäuse länglich breit, oben bis zur Mitte des letzten Umganges sehr fein, regelmässig gestreift, sehr fest und fleischfarbig, von da ab lösen sich die Streifen plötzlich in stark hervortretende, unregelmässige Runzeln auf; dieser Theil ist zarter, gebrechlicher und von weisslich schmutzig-gelber Farbe. Das Gehäuse zeigt also zwei in Sculptur und Farbe wesentlich verschiedene Theile. Umgänge 3, der erste sehr klein punktförmig, der zweite schmal, durch die Naht eingeschnürt, der letzte fast das ganze Gehäuse bildend, etwas aufgetrieben. Gewinde kurz, lehnt sich schief nach rechts, so dass die abgestumpfte Spitze mit dem rechten Mundsaum unter eine Linie fällt. Mündung länglich, stark erweitert, unten eckig abgerundet; fast $^3/_4$ der Gehäuselänge ausmachend.

Höhe 22 mm., Breite 10 mm., Mündungslänge 17 mm, Mündungsbreite $8^1/_2$ mm.

Unterscheidet sich von der Stammform durch das schiefe Gewinde und die erwähnten Sculptur-Verschiedenheiten des Gehäuses. Lebt mit jener beisammen.

Man wäre geneigt, die Verschiedenheit der Sculptur, und zwar die plötzliche unregelmässige starke Faltung äusseren Ursachen zuzuschreiben und diese Form als eine Abnormität oder Missbildung zu betrachten. Nun aber zeigt sich diese Sculptur-Verschiedenheit als constante Eigenthümlichkeit im massenhaften Auftreten am gemeinsamen Fundorte. Ferner ist der obere Theil, oder eigentlich der frühere Jugendzustand in seiner Form, Farbe und Compactheit auch besonders charakteristisch;

so dass diese vielleicht ursprüngliche Abnormität sich nun als charakteristisches Merkmal der Varietät constant behauptet.

14. *Suc. hungarica* var. *Cuneola m.*

Taf. 4, Fig. 9. Gehäuse länglich, gerade, eng, vorn stark abgestutzt, hinten walzenförmig abgerundet, sehr fest, matt fleischfarbig; Umgänge 3, mit einer hervorragenden winzigen Spitze, der erste ist klein, der zweite ist um das dreifache grösser, beide sind durch die schiefe Naht stark eingeschnürt, gedreht und gebaucht, der letzte, unter der Naht verflacht, ist kaum merklich gewölbt. Gewinde gerade, stark nach hinten geneigt, $^1/_3$ der Gehäuselänge ausmachend. Mündung länglich-oval. Rechter Mundsaum sanft bogenförmig. Spindelrand schief, unmerklich gebogen.

Höhe 16 mm., Breite 7 mm., Mündungslänge $10^1/_2$ mm., Mündungsbreite $5^1/_2$ mm.

Unterscheidet sich von allen Vorhergehenden durch das länglich schmale, aber sehr feste Gehäuse, und das nach hinten geneigten Gewinde.

III. Gruppe.

Succinea elegans, *Risso* [1]).

Taf. 4, Fig. 10. Gehäuse länglich kegelförmig, regelmässig fein gestreift, festschalig, lichtgelb, auch wachsgelb, glänzend. Umgänge 4, langsam zunehmend, mässig gewölbt,

---

[1]) Ich gebe die Abbildung und Beschreibung dieser Art und deren Varietät *longiscata* Mor. dem hiesigen Vorkommen gemäss, welches sich besonders bei der typischen Art in einer bedeutend grösseren schöneren ausgeprägten Form repräsentirt, als wie ich dieselbe nach mir vorliegenden französischen Exemplaren und Beschreibungen kenne. — Risso, Hist. nat. Europe merid. 1826., besonders aber Dr. Aug. Baudon, Monographie des *Suc. Francaises* 1877 und Suppliment à la Monog. des *Suc. Francaises* 1879.

durch eine schiefe, etwas vertiefte Naht getrennt. Gewinde $^1/_3$ der Gehäuselänge einnehmend, ziemlich zugespitzt. Mündung länglich oval, unten abgerundet, oben zugespitzt, der rechte Mundsaum steigt leicht gebogen herab, Spindelrand schief, in der Mitte etwas eingebogen, bildet öfters mit dem Unterrande eine kleine abgerundete Ecke, derselbe ist mit einer zarten Schwiele belegt.

Höhe 21 mm., Breite 9 mm., Mündungshöhe 14 mm., Mündungsbreite 7 mm.

Thier dunkelgrau auch braun, mit massenhaften schwärzlichen Pünktchen besäet. Augenträger schlank, unten verdickt, grau. Sohle schmutzig lichtgrau, an den Seiten stark durchscheinend.

Kiefer hornig, dunkelgelb, bräunlich gerandet, fest, der innere Rand des Mittelfeldes hat zumeist nur ein rudimentäres Zähnchen.

Lebt an pflanzenreichen Uferstellen der Donau und nährt sich am liebsten vom Wellenauswurf.

Unterscheidet sich von *Suc. hungarica* durch das längere zugespitzte Gewinde und die gewölbten Umgänge, die engere abgerundete kleinere Mündung, die schönere, feinere Streifung des Gehäuses und durch dessen schmalere Form.

15. *Suc. elegans* var. *longiscata* [1]), Morelet.

Taf. 5, Fig. 12. Gehäuse länglich, schmal, gerade, vorne abgestutzt, hinten kaum gewölbt, sehr fein gestreift, zart, ausnahmsweise ziemlich fest und dann fleischfarbig, sonst wachsgelb, durchsichtig, stark glänzend. Gewinde kurz, gerade, aber stark nach hinten gedreht, abgestumpft. Umgänge 3, mit einem winzigen, kaum hervorragenden Anfangspunkt; der erste klein, der zweite durch die schiefe Naht

[1]) Morelet. Moll. Portugal 1841, ferner Dr. Aug. Baudon, früher zitirte Arbeiten.

eingeschürt, daher ziemlich gebaucht, der letzte unter der Naht verflacht, seitwärts zugerundet, kaum gewölbt, fast das ganze Gehäuse bildend. Mündung länglich-oval, gerade, unten abgerundet, eng, rechter Mundsaum etwas ausgebogen, Spindelsäule schief, mit einer zarten Schwiele belegt.

Höhe 18 mm., Breite 8 mm., Mündungslänge 15 mm., Mündungsbreite 6 mm. Dies ist die grössere, fleischfarbige, festere Form, an den schilfigen Uferstellen der Donau, während eine kleinere zartere Form von einer sumpfigen Insel nur 16 mm. Höhe und 6 mm. Breite erreicht.

Sie unterscheidet sich von der typischen Form durch das schmale, gerade, flache und zartere Gehäuse, das kurze stumpfe Gewinde, der höheren, engen, geraden Mündung.

Den Unterschied zwischen ihr und *Suc. hungarica m.* habe ich bereits bei dieser Art angeführt, im Vergleiche aber mit deren scheinbar ähnlichen Varietäten unterscheidet sich dieselbe von *Suc. hungarica* var. *hasta m.* durch ihr sehr kurzes, stumpfes, gebauchtes Gewinde, die weniger, aber rasch zunehmenden Umgänge, der höheren länglichen Mündung. Von *Suc. hungarica* var. *cuneola, m.* unterscheidet sie sich ebenfalls durch das stumpfe kürzere Gewinde, der seichten Naht, welche bei *cuneola* wie vertieft die Umgänge einschnürt, ferner durch den breiteren letzten Umgang, welcher bei *cuneola* wie eingerollt erscheint, sowie auch durch geringere Festschaligkeit.

16. *Suc. elegans*, var. *Piniana, m.*

Taf. 5, Fig. 11. Gehäuse länglich, schiefspitzig, die oberen Windungen bis zur Mitte des letzten Umganges sind sehr fein regelmässig gestreift; dieser Theil ist röthlichgelb, oft fleischfarbig oder weiss, von der Mitte ab, welche durch ein weisses Querband, den früheren Mundsaum, ab-

grenzend erscheint, treten die Anwachsstreifen dichter und deutlicher hervor; dieser Theil variirt in weiss, gelb und bräunlichen Farbennuancen, ich habe aber auch ganz weisse Gehäuse mit gelblichen Striemen vorgefunden. Umgänge $3^1/_2$, die ersten klein und fein zugespitzt, der zweite hoch ausgezogen, durch die Naht stark eingeschnürt, sodass derselbe sehr gewölbt hervorragt; der letzte ist unter der Naht eingeengt, dann mässig gewölbt, gegen den Mundsaum erweitert. Gewinde stark gedreht, neigt sich schief nach rechts, so dass die Spitze mit dem Mundsaum unter eine Linie fällt; macht zumeist über $^1/_3$ der Gehäuselänge aus. — Mündung sehr schief, fällt ausserhalb der Achse, oval, unten zumeist an der Spindelseite eckig abgerundet; die Spindel verläuft schräg, nach oben stark eingebogen.

Höhe $21^1/_2$ mm., Breite 9 mm., Mündungshöhe 13 mm., Mündungsbreite 7 mm.

Unterscheidet sich von der typischen Form durch das stark gedrehte, schiefe Gewinde, den stark eingeschnürten, mittleren Umgang, durch die starke Streifung des unteren Theiles, der variirenden Färbung.

Diese Varietät zeigt ihrer Entwicklung nach dieselben Merkmale, welche *Suc. hungarica* var. *bipartita m.* charakterisiren, und ist bei dieser Gruppe auch dieselbe Varietätsform; sie unterscheidet sich aber von jener durch das spitzigere, längere Gewinde, der kleineren, engeren Mündung, der Festschaligkeit, Streifung und Färbung des unteren Theiles.

17. *Succinea elegans*, var. *Baudoniana m.*

Taf. 5, Fig. 13. Gehäuse länglich, spitz ausgezogen, gerade, schmal, deutlich gestreift, ziemlich fest, röthlichgelb, öfters sind die oberen Windungen röthlich, die letzte gelblich-weiss. Umgänge 4, alle sind durch die

vertiefte Naht etwas eingeschnürt, daher ziemlich gewölbt, der letzte steigt an der vorletzten Windung schief herunter. — Gewinde stark gedreht, gerade, spitzig, macht über $^1/_3$, oft die Hälfte der Gehäuselänge aus; Mündung regelmässig, länglich oval, unten verschmälert, abgerundet; beide Ränder fast gleichmässig ausgebogen.

Erreicht 20 mm. Höhe, 8 mm. Breite, $10^1/_2$ mm. Mündungslänge, $5^1/_2$ mm. Mündungsbreite.

Lebt an pflanzenarmen steinigen Uferstellen der Donau.

Unterscheidet sich von der typischen Form durch das gerade, schmale Gehäuse, das lange, gedrehte Gewinde, durch die eingeschnürten Umgänge, der regelmässigen engovalen, kleineren Mündung.

Es ist dies dieselbe Varietätsform wie *Suc. putris* var. *Clessiniana*, *Suc. hungarica* var. *hasta*, *Suc. Kobelti* aus der Gruppe *Suc. oblonga*, ferner wie *Suc. Pfeifferi* var. *elata*, *Baudon*. Sie könnte jedoch nur mit dieser letzteren verwechselt werden, von der sie sich aber durch das, im Verhältniss schlankere, weniger gebauchte Gehäuse, länger ausgezogene Gewinde, engere länglichere Mündung, bedeutendere Grösse unterscheidet.

IV. Gruppe.

Suc. Pfeifferi Rossm.

Taf. 5, Fig. 14. Wegen Vergleichung habe ich dieselbe dem hiesigen Vorkommen nach, abgebildet. Diese Art unterscheidet sich von den angeführten Arten durch das kurze, schiefe, gedrehte Gewinde, der sehr schiefen, hohen und dennoch ausgerundeten Mündung, der zarteren Streifung und der Dünnschaligkeit des Gehäuses. Höhe 16 mm., Breite 8 mm.

Beschreibung: Rossm. Icon. I. p. 96, Fig. 46. L. Pfeiffer II. 534 und in Conch. Cab. ed. H. C. Küster p. 33. — Lehmann, Stettin p. 54. — S. Clessin.

Excurs. Mol. p. 289. — Dr. Aug. Baudon Monog. des. Suc. Fran. p. 39 et plur. Auct.

Suc. Pfeifferi var. *recta*, *Baudon* } Monog. des *Suc. Fran-*
„ „ „ *elata*, „ } *caises* 1877, p. 48, p. 50.
„ „ „ *debilis*, C. Pfeiffer. (?)

V. Gruppe.

Succinea oblonga, Draparnaud. Hist. nat. Moll. France, p. 59 Fig. 24—25. — Rossm. Icon. p. 97 Fig. 47.

Erreicht hier eine Grösse von 8 mm. und Breite von 5 mm. Lebt in der Nähe von Sümpfen und Gräben, auf feuchtem Lehm- und Torfboden, dessen Pflanzen und Gestrüppe; vom Monat März bis im November immer anzutreffen. Kiefer Taf. 6. Fig. 19.

Suc. oblonga var. *humilis*, Drouët. Moll. terr. et fl. France contin. p. 13 und 39, p. 41 note 13. 1855.

VI. Gruppe.

18. *Succinea*, *Kobelti*, *m.*

Taf. 5, Fig. 15. Gehäuse länglich, gerade, schmal, spitzig, fein aber deutlich gestreift, durchsichtig, von gelblich schmutzig weisser Farbe, dünnschalig, immer mit einer Erdkruste überzogen. Umgänge $4^1/_2$, sehr langsam und regelmässig zunehmend, alle sind stark gewölbt, durch eine schiefe, tiefe Naht wie eingeschnürt; die erste halbe Windung bildet eine kleine vorragende Spitze; Gewinde schraubenförmig ausgezogen, grade, zumeist mehr als die Hälfte der Gehäuselänge ausmachend. — Mündung klein, länglich rund, oben fast so wie unten ausgerundet, erreicht kaum die Hälfte der Gehäuselänge.

Erreicht 14 mm. Höhe, 6 mm. Breite; Mündungshöhe $6^1/_2$ mm., Mündungsbreite $4^1/_2$ mm.

Thier dunkelgrau mit einem bläulichen Schimmer, Augenträger bläulich-grau, kurz und dick, Sohle schmutzig-

grau, bewegt sich sehr träge, lebt massenhaft auf feuchter Torferde, schattigen Baumanlagen der Ebene, wo sie jedoch nur von Anfang April bis gegen Ende Juli anzutreffen ist. Zu dieser Zeit verkriecht sie sich der Wärme und Trockenheit wegen tief in die Erde, wie ich vermuthen muss, denn all mein sonstiges Nachsuchen war vergeblich. Auffallend ist es auch, dass ich dieselbe nie an den Gras- und anderen Pflanzen, oder auf dem niederen Gestrüppe des wegen der düsteren Schatten ohnehin vegetationskargen Aufenthaltortes aufgefunden habe; nährt sich demnach nur von den, der feuchten Torferde entspriessenden weichen Pflanzenkeimen.

Kiefer: Taf. 9, Fig. 9.

Diese Art unterscheidet sich von *Suc. oblonga* durch das lange, regelmässig zunehmende Gewinde, die mehr und stärker gewölbten Umgänge, der verhältnissmässig kleineren, mehr gerundeten Mündung, durch die bedeutende Grösse und die angeführten Lebensweise.

19. *Suc. Kobelti*, var. *tumida*, *m.*

Taf. 5, Fig. 16. Gehäuse unten breit, oben kurz zugespitzt, fein aber deutlich gestreift, durchscheinend ziemlich fest, weisslich-gelb, zumeist ockergelb, immer mit einer Erdkruste, überzogen. Umgänge 4, mit einer winzigen Spitze, die oberen 3 nehmen langsam regelmässig zu, der letzte erweitert sich plötzlich um das Doppelte der Gewindehöhe und ist stark aufgetrieben. Das Gewinde macht $^1/_3$ der Gehäuselänge aus, ist durch die Naht weniger eingeschnürt, daher weniger gewölbt, als bei der typischen Form. Mündung länglich rund, erweitert, der rechte Mundsaum lehnt sich bogenförmig an die vorletzte Windung, während die Spindel mit derselben oben einen stumpfen Winkel bildet. — Höhe 12 mm., Breite 8 mm., Mündungshöhe $7^1/_2$—8 mm., Mündungsbreite 5 mm.

Unterscheidet sich von der vorhergehenden Varietät durch das kürzere, weniger gebauchte Gewinde, den aufgetriebenen, breiteren letzten Umgang, der erweiterten Mündung.

Thier und Lebensweise wie bei der Art; ich habe dieselbe nur auf einem Orte im Footer Parke auf feuchter Torferde angetroffen.

20. *Suc. Kobelti* var. *Szinnyeiana m.*

Taf. 5, Fig. 17 a. b. Gehäuse klein, spitzig, fein und dicht gestreift, sehr fest, fast dickschalich, rosenröthlich; Schlund gelb, glänzend, Umgänge 4, gewölbt. Mündung über die Hälfte des Gehäuses ausmachend, unten etwas verengt ausgezogen. Diese Varietät kömmt gemischt in zwei Formen vor, und zwar:

Forma gracilis: Gehäuse schlank, Gewinde ausgezogen, Umgänge langsam zunehmend, Mündung länglich oval.

Forma ventricula: Gehäuse breit, Gewinde kurz, gedrängt, Umgänge gebaucht, der letzte aufgeblasen, Mündung länglich-rund, erweitert.

Höhe für beide Formen $10^1/_2$ mm., Breite der ersteren 5 mm., der letzteren 7 mm.

Lebt auf sandig thonigen Boden in der Nähe von Sümpfen; der Aufenthaltsort ist der Sonne stark ausgesetzt; kleines Gestrüppe und Pflanzen gewähren einigen Schatten; auch nur bis Ende Juli aufzufinden.

Das Gehäuse ist selten und dann auch nur hie und da mit einer kaum merklichen Erdkruste belegt.

Unterscheidet sich von den früheren zwei Formen durch das dickschalige, feste, röthliche Gehäuse, weniger Umgänge und etwas ausgezogener Basis.

Mit var. *Szinnyeiana* kann ich noch eine Form dieser Art nicht identificiren. Von genanntem Fundorte nicht sehr entfernt, habe ich unter gleichen Verhältnissen

Succineen gefunden, welche der Grösse, Form und Lebensweise nach mit dieser Varietät übereinstimmen, durch das zarte, gelblich-weise und immer mit einer dichten Erdkruste überzogene Gehäuse, sich jedoch unterscheiden, so dass ich dieselbe als *subvarietät palida m.* nicht unerwähnt lassen konnte.

Anmerkung.

Succinea Kobelti, m. weist alle bisher aus der Gruppe *oblonga* gekannte Formen so ausserordentlich überragende Merkmale auf, dass man dieselbe, selbst abgesehen von ihrer anderen Lebensweise, entschieden als eine ausgezeichnete Form und gute Art ansehen muss. Ihre Varietät *tumida* hätte ich ebenso als Formverschiedenheit behandelt, wie bei var. *Szinnyeiana* die Form *ventricula*, wenn jene auch so wie diese beisammen lebend aufzufinden wäre; dies ist jedoch nicht der Fall, denn var. *tumida* hat ihren gesonderten Fundort, wo die schlanken Formen der *Suc. Kobelti* nicht anzutreffen sind.

Entschieden als gute Art, verschieden von allen anderen durch ihren Bau und Dimensionen, der Sculptur und Beschaffenheit ihres Kiefers, kann ich *Suc. hungarica* betrachten, welche mit ihrer nächsten Verwandten der *Suc. Dunkeri* eigenthümliche Gestalten des Ostens sind.

Lange war ich in Zweifel über das hiesige Vorkommen der *Suc. elegans*, denn diese kann ich mit keiner von denjenigen, die ich aus Frankreich und anderwärts aus bewährten Händen erhalten, vollkommen identificiren. Ich finde zwischen der französischen und der ungarischen Form einen grösseren Unterschied als zwischen *Suc. mediolanensis* und der typischen *Suc. Pfeifferi.* Die Autorität jedoch des Herrn Dr. Aug. Baudon, ferner der Umstand, dass die Varietät *longis-*

cata von hier und dort übereinstimmend sind, musste mir diesbezüglich massgebend sein.

In Dr. Küsters Conchylien-Cabinet finde ich von Pfeiffer eine *Suc. Pfeifferi* var. *banatica*, Stenz. und *longiscata*, Mort. (letztere unter Fragezeichen), die er hier bei Szigliget ausgestorben vorgefunden, erwähnt und abgebildet. Original Exemplare konnte ich mir leider nicht verschaffen; der Abbildung und kurzen Andeutung nach jedoch zu urtheilen, halte ich erstere für eine *Suc. elegans* Risso, letztere für *Suc. hungarica* var. *cuneola m.*, die sich von *longiscata* in vieler Beziehung wesentlich unterscheidet.

(Fortsetzung folgt.)

Zur Kenntniss der recenten und der diluvialen Mollusken-Fauna der fränkischen Schweiz.

Von

Dr. H. v. Ihering.

Die folgenden Untersuchungen, bei deren Durchführung ich mich der werthvollen Unterstützung meines verehrten Freundes Clessin zu erfreuen hatte, entstammen wiederholten Besuchen und Ferienaufenthalten, namentlich während des vorigen Herbstes, in der fränkischen Schweiz, einem wohl verhältnissmässig zu wenig gekannten herrlichen und mir wenigstens sehr an's Herz gewachsenen und sympathischen kleinen Gebirge. Zum Theil sind die erwähnten Pulmoniten sogar auf eigenen Grund und Boden gesammelt, da ich ganz in der Nähe

von dem im Besitz meiner Frau befindlichen Gasthaus „zur fränkischen Schweiz“ in Gössweinstein einen steil in's Thal abfallenden Felsen erworben habe, dessen schön bewaldete an andere steile Felswände sich anlehnende Kuppe einen prächtigen Blick auf das malerisch gelegene Gössweinstein und hinab in's friedliche Wisentthal gewährt, und in einem darauf errichteten Mooshüttlein, dem Betzenstall, einen gar freundlichen Aufenthaltsort bildete, an den sich liebe Erinnerungen anknüpfen. Ich habe da so recht empfunden, wie doppelt und dreifach der Naturforscher, der sich mit Liebe und Hingebung in die umgebende Natur vertieft, den Genuss auskostet, den der Aufenthalt in einer schönen herzerwärmenden Natur und unter einer einfachen gutmüthigen Landbevölkerung ohnehin gewährt.

Was den malakozoologischen Verhältnissen der fränkischen Schweiz einen besonderen Reiz gewährt, ist der Reichthum an posttertiären, Conchylien führenden Tuffen, deren Untersuchung ich mir daher angelegen sein liess. Diese sind zumeist ganz jungen Ursprunges, alluviale Bildungen, wie sie auch jetzt noch beständig sich bilden. Alle Tuffe liegen in der ganzen fränkischen Schweiz dicht an fliessendem Wasser, an der Wisent und deren Zuflüssen, bald näher am jetzigen Wasserlauf, bald wie der Streitberger weiter entfernt und in höherem, wohl bis 30—50 Fuss differirendem Niveau. Dafür, dass diese Tuffmassen vom Wasser abgesetzt werden, lieferte mir u. A. ein Brunnen [1]) in Oberzaunsbach den Beweis, von dessen steinernem Wassertrog in starkem Strom das überschüssige Wasser an einer dafür angebrachten Einkerbung abfliesst. An dieser Stelle und etwas unterhalb derselben an der Aussenwand des Troges fand ich starke Absetzungen tuffartiger Masse. Dieselbe befand sich

[1]) Beim Hause von Joh. Brütting.

nur zur Seite des Abflussstromes, nicht in dessen Mitte, wo die starke Strömung offenbar den ruhigen Absatz verhindert. Die hier angesetzte Tuffmasse war 19—23 Mm. dick. Da die letzte totale Reinigung der betreffenden Stelle vor drei Jahren stattgefunden hatte, so war in diesem Zeitraume die Masse abgesetzt. Die Bauern, mit denen ich darüber sprach, geben an, dass in den Tuffbrüchen abgebröckelte Masse sich selbst überlassen, durch die Einwirkung der Feuchtigkeit schon nach wenigen (drei) Jahren wieder zusammengebacken sei. An dem Absatz der Tuffmassen aus fliessendem Wasser kann daher kein Zweifel obwalten, und damit stimmt denn auch die Thierwelt, die ganz aus solchen Mollusken, fast nur Landschnecken, besteht, welche noch jetzt an den dortigen Bergen leben. Nur im Streitberger Tuff sind die Zeugen der Eiszeit enthalten.

Ich werde nun zunächst die von mir gesammelten recenten Mollusken angeben.

Liste der recenten in der fränkischen Schweiz gesammelten Mollusken.

Arion empiricorum Fér.
„ *hortensis* Fér.
Amalia marginata Drap.
Limax cinereus L.
„ *cinereo-niger* Wolf.
„ *agrestis* L.
„ *tenellus* Nils. (?)
Daudebardia rufa Fér.
Hyalina nitens Müll.
„ *cellaria* Müll.
„ *glabra* Stud.
Helix (Patula) rotundata Müll.
„ „ *rupestris* Drap.
„ „ *pygmaea* Drap.

Helix (Vallonia) pulchella Müll.
„ *(Trigonostoma) obvoluta* Müll.
„ *(Triodopsis) personata* Lam.
„ *(Fruticicola) sericea* Drap.
„ „ *fruticum* Müll.
„ „ *incarnata* Müll.
„ *(Chilotrema) lapicida* L.
„ *(Xerophila) ericetorum* Müll.
„ „ *candidula* Stud.
„ *(Arionta) arbustorum* L.
„ *(Tachea) hortensis* Müll.
„ „ *nemoralis* L.
„ *(Helicodonta) pomatia* L.
Buliminus (Zebrina) detritus Müll.
„ *(Napaeus) montanus* Drap.
„ „ *obscurus* Müll.
Cochlicopa lubrica Müll.
„ *acicula* Müll.
Pupa secale Drap.
„ *frumentum* Drap.
„ *muscorum* L.
Clausilia laminata Mont.
„ *parvula* Stud.
„ *dubia* Drap.
„ *biplicata* Mont.
Succinea putris L.
„ *oblonga* Drap.
Carychium minimum Müll.
Limnaea auricularis L.
„ *palustris* Müll. var. *fusca* Peiff.
Ancylus fluviatilis, Müll. var. *deperditus* Z.
Unio batavus Lam. var. *rivularis* Z.

Ich würde diese, wenigstens hinsichtlich der kleineren Arten gewiss ziemlich unvollständige Liste nicht veröffentlicht haben, wenn ich in nächster Zeit Gelegenheit

hätte, sie zu ergänzen. Ausserdem dient sie immerhin als Anhaltspunkt für die Vergleichung mit der diluvialen Fauna, über die ich im Folgenden berichten werde.

Liste der in den Tuffen der fränkischen Schweiz gesammelten Conchylien.

(St.) bedeutet den Fundort Streitberg, (Z.) Ober-Zaunsbach, die übrigen sind an beiden Orten gefunden.

Limax agrestis L. (St.)
* *Daudebardia rufa* Fér.
Vitrina diaphana Drap.
Hyalina nitens Müll.
„ *cellaria* Müll.
„ *pura* Ald.
„ *radiatula* Ald. (Z.)
„ *glabra* Stud. (St.)
„ *crystallina* Müll. (Z.)
„ *diaphana* Stud. (St.)
Zonites verticillus Fér.
Helix rotundata Müll.
„ *aculeata* Müll. (St.)
„ *pulchella* Müll.
„ *costata* Müll. (Z.)
„ *obvoluta* Müll.
„ *personata* Lam.
„ *sericea* Drap.
„ *fruticum* Müll.
„ *incarnata* Müll.
* „ *hispida* L.
„ *lapicida* L.
„ *arbustorum* L.
„ *nemoralis* L.
„ *hortensis* Müll.
„ *pomatia* L.

Buliminus montanus Drap. (Z.)
„ *obscurus* Müll. (St.)
* „ *tridens* Müll.
Cochlicopa lubrica Müll. typ. (Z.)
„ „ var. *minima* Zieg. (St.)
* *Pupa frumentum* Drap.
„ *doliolum* Br.
„ *pagodula* Dsm. (St.)
Clausilia laminata Mont.
„ *filograna* Z. (St.)
„ *ventricosa* Drap. (Z.)
„ *plicatula* Drap.
„ *dubia* Drap.
„ *parvula* Stud.
„ *biplicata* Mont. (Z.)
Succinea putris L.
„ *Pfeifferi* Rossm. (St.)
„ *oblonga* Drap.
Acme polita Hartm. (St.)
Carychium minimum Müll.
Planorbis marginatus Drap. (St.)
Limnaea auricularia L.
Pisidium sp. (St.)

Die vorstehende 47 Arten umfassende Liste wird gewiss nicht alle in den betreffenden Tuffen vorkommenden Arten umfassen. Dafür spricht schon der Umstand, dass die nur 15 Arten enthaltende Liste der von Dufft bei Streitberg gesammelten Conchylien, welche Sandberger[1]) mittheilt, vier Arten enthält, die ich nicht auffand. Ich habe diese in meiner Liste mit * bezeichnet. Zieht man nun in Erwägung, dass der Natur der Sache nach Süsswasserschnecken an jener Stelle, wie ja über-

[1]) F. Sandberger. Die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt. Wiesbaden 1870—73 p. 936, Anm.

haupt in der fränkischen Schweiz, in nur geringer Zahl erwartet werden können und dass eben die bisherigen Sammlungen keineswegs als erschöpfend gelten können, so ist nicht zu verkennen, dass die Zahl der jene Fauna vertretenden Arten eine ziemlich beträchtliche zu nennen ist. Dieser Eindruck einer reichen Entwicklung der Mollusken-Fauna wird auch bestätigt durch die grosse Zahl der Individuen; diese ist nämlich in jenen Tuffbrüchen, in denen überhaupt Conchylien vorkommen, eine sehr grosse. Namentlich *Helix arbustorum* tritt in sehr vielen Exemplaren auf, ebenso viele *Hyalinen* und *Succineen*, sowie vor allem *Carychium minimum*. Dagegen sind *Pupa*, *Clausilia*, *Acme*, *Vitrina*, *Zonites* verhältnissmässig sparsam vertreten. Die Seltenheit von *Vitrina* stimmt ganz mit ihrer gewiss sehr schwachen Vertretung in der recenten Fauna.

Zur Erleichterung der Vergleichung gebe ich nachstehend eine Tabelle, in der die bisher nur recent oder nur fossil in der fränkischen Schweiz gefundene Arten neben einander gestellt sind.

Bisher wurden in der fränkischen Schweiz nachgewiesen:

Nur recent	Nur fossil
Helix rupestris. (a)	Vitrina diaphana. (a.)
Helix pygmaea. (pa.)	Hyalina pura. (p. a.)
„ ericetorum.	„ radiatula. (a.)
„ candidula. (a.)	„ crystallina. (p. a.)
Buliminus detritus.	„ diaphana. (p. a.)
Cochlicopa acicula. (p. a.)	*Zonites verticillus.* (a.)
Pupa secale. (p.)	Helix costata. (p. a.)
„ muscorum. (p. a.)	! „ aculeata.
Ancylus fluviatilis. (p. a.)	„ hispida. (p. a.)
Unio batavus. (p. a.)	Buliminus tridens. (p. a.)
	Pupa doliolum. (p. a.)
	! „ *pagodula.*

Bisher wurden in der fränkischen Schweiz nachgewiesen:	
Nur recent	Nur fossil
	Clausilia filograna. (a.)
	„ ventricosa. (p. a.)
	„ plicatula. (a.)
	Succinea Pfeifferi. (p. a.)
	Acme polita. (a.)
	Pisidium sp. (p. a.)

(a.) bedeutet, dass die betr. Art schon alluvial, (p.) dass sie schon pleisthocän bekannt ist.

Es liegt an dieser Stelle nicht in meiner Absicht, aus diesen Beobachtungen weitere, eine eingehende Vergleichung mit anderen Befunden voraussetzende, Folgerungen zu ziehen. Ich glaube aber, dass dieselbe als Material für solche nicht unwesentlich sein werden. Ich erinnere in dieser Hinsicht namentlich an den Nachweiss des *Zonites verticillus*, der *Pupa pagodula* und *Clausilia filograna.* In Bezug auf letztere Arten sehe ich mich zu Anschauungen gebracht, welche von denen meines verehrten Freundes Clessin[1]) abweichen. Clessin lässt nach der diluvialen Eiszeit vor dem Uebergang zu den Verhältnissen des Alluvium einen nochmaligen Klimawechsel mit Aenderungen in der Fauna eintreten. Die wenigen Arten, welche ihm hierfür beweisend sind, erleiden jetzt in ihrer Anzahl noch eine bedeutende Reduction und ich glaube, es wird sich das im Verlaufe weiterer vervollständigender Forschungen noch ganz ändern. Jedenfalls vermag ich, wie gesagt, die bezüglichen Schlüsse von Clessin nicht für zutreffend zu halten, und dass auch Clessin dies empfunden, geht aus seiner Ansicht hervor, dass der Fauna nach die Streitberger Tuffe alluvial sein müssen. Sie sind aber diluvial, denn

[1]) Clessin. Von Pleisthocän zur Gegenwart. S. ?.

es sind daselbst Zähne von *Rhinoceros*[1]) *tichorhinus* und *Felis spelaea* gefunden, welche durch die Güte des Besitzers derselben, des Herrn Kurhausbesitzers Dr. Weber in Streitberg, dem ich überhaupt für seine ausserordentlich liebenswürdige bereitwillige Unterstützung zu lebhaftem Danke verpflichtet bin, mir sowie Herrn Prof. Sandberger zugesandt wurden. Durch meine eigenen Sammlungen an Ort und Stelle habe ich von irgend welchem Unterschiede zwischen der Fauna der oberen und der unteren Lage des Tuffes nichts bemerken können, obwohl ich mit Rücksicht auf die Steinheimer Funde darauf achtete, und in gleichem Sinne sprechen auch die Ergebnisse der weiteren Sammlungen, welche mir durch die Güte des Herrn Dr. Weber zugingen. Es lässt sich daher keinerlei Anhalt für eine Zuweisung der Streitberger Tuffe in's Alluvium[2]) auffinden, im Gegentheil, die Zähne der oben aufgeführten Säugethiere weisen dem genannten Tuffe unabänderlich seinen Platz unter den diluvialen an.

Die Gruppe der Limnaea truncatula L.

Von S. Clessin.

Kein Genus unserer Süsswasserschnecken zeigt eine so grosse Variabilität der Gehäuse, wie das Gen. *Limnaea*.

---

[1]) Einem Briefe des Herrn Dr. Weber entnehme ich folgende Angaben. Die Mächtigkeit des Tuffes schätzt er zu 40—50 Fuss. „Die Rhinocerosreste fanden sich in einer Tiefe von 15 bis 20 Fuss, der Felisunterkiefer mag etwas höher gelegen haben.“ —

[2]) Unter den anderen Tufflagern der fränkischen Schweiz finden sich wohl auch alluviale, resp. es sind wohl dieselben sämmtlich alluvial, wie auch die Vergleichung mit meinen obigen Angaben darthun wird.

Die Arten dieses Genus halten sich in Wassern der verschiedensten Art auf, und ist desshalb die Beeinflussung ihrer Gehäuse durch die Umgebung eine ungemein mannigfaltige, ja eine weit grössere als bei den übrigen Geschlechtern, die weit mehr an Wasserbecken einer gewissen Beschaffenheit gebunden sind, wie die *Limnäen*. — Die Grösse der Wasserbecken, die chemische Zusammensetzung des Wassers, die physikalischen Verhältnisse der Wasserfläche, die Beschaffenheit des Grundes, der Pflanzenwuchs und eine Menge anderer Verhältnisse sind von Einfluss auf das Wachsthum der Thiere und ihrer Schalen. Die Landmollusken sind nie einer so vielfachen Mannigfaltigkeit der Verhältnisse ihrer Umgebung ausgesetzt, variiren demnach auch nicht in so ausgedehntem Masse, wie die Wassermollusken und es ist desshalb auch nöthig, die Letzteren bezüglich ihrer Variabilität nach ganz anderen Grundsätzen zu beurtheilen, als die Ersteren. Es muss eben der Variationskreis der Wassermollusken ein weit umfangreicherer werden, weil ihnen die Natur eine reichlichere Möglichkeit der Variation darbietet. —

Leider sind wir noch sehr wenig unterrichtet, in wiefern die einzelnen Verhältnisse der Umgebung, in welcher die Thiere leben, die Gestalten der Gehäuse beeinflussen. Die Summe der einwirkenden Verhältnisse an einer gegebenen Stelle sind stets so mannigfaltige, dass es in der Regel unmöglich ist, den Einfluss eines bestimmten Umstandes zu erkennen. Nur wo ein solcher allenfalls eine besonders hervorragende Wirkung zeigt, wie es z. B. die fast in steter Bewegung sich befindliche Oberfläche der grossen Alpenseen ist, lassen sich mit mehr oder weniger Wahrscheinlichkeit Schlüsse auf die Formen ziehen, welche sie verursachen, obwohl auch diese der vollen Sicherheit entbehren müssen. Wollen wir daher den Einfluss der Umgebungen auf die Gehäuse

kennen lernen, so werden wir zur möglichsten Zergliederung im Experimente schreiten müssen, wie es Prof. Semper in Bezug auf den Einfluss der Grösse der Wassermenge und deren Temperatur auf das Wachsthum der Gehäuse der *Limnaea stagnalis* gethan hat. Es werden diese Versuche zwar äusserst sorgfältig und desshalb sehr mühsam durchzuführen sein, aber es wird dies wohl der einzige Weg bleiben, der uns nicht nur über den Einfluss gewisser Verhältnisse der Umgebung belehren kann, sondern der uns auch die Mittel an die Hand geben wird, die mögliche Variation einer Art kennen zu lernen. Dass diese Frage bei den zur Zeit herrschenden Anschauungen über die Bedeutung der Species von hervorragender Bedeutung sein wird, bedarf keiner weiteren Auseinandersetzung. —

Vorläufig ist der einzige Weg, der uns einigermassen dem Ziele näher bringen kann, die Constatirung der Variabilitäts-Möglichkeit der Arten durch Sammeln derselben Species von möglichst vielen Fundorten ihres Verbreitungsbezirkes. Ich bin seit Jahren darauf bedacht, meine Sammlung in dieser Hinsicht zu vermehren und zwar habe ich die Wassermollusken besonders bevorzugt. Nachdem ich die in Europa heimischen Arten in grosser Menge zusammengebracht, geht meine Absicht dahin, allmählig die einzelnen Genera, Gruppen und Species zu bearbeiten, und ich habe mit *L. truncatula* in diesen Blättern bereits den Anfang gemacht. Eine Tafel mit 20 Figuren zeigt die mir bekannt gewordenen, erheblicheren Abweichungen dieser Art von einem normalen Typus. Damit ist aber wohl kaum der Variationskreis der Art schon völlig erschöpft.

Aus Europa habe ich seitdem mit Ausnahme der gedrungenen Var. *Thiesseae* m. keine erheblichere Abweichung mehr erhalten. Von aussereuropäischen Ländern erhielt ich jedoch die Art von mehreren Orten, ohne auch unter diesen

eine von den aufgezählten europäischen Varietäten wesentlich abweichende Form zu finden. — In Algier (fontaine de Aïn Blezid bei Blidah und von anderen Orten) scheint die var. *conica* m. vorherrschend zu sein. Dieselbe Varietät besitze ich von Spanien (ohne nähere Fundortangabe) und von Madeira. Es scheint demnach diese Form die vorherrschende im Südwesten ihres Verbreitungsgebietes zu sein. Aus Porto in Portugal besitze ich die var. *ventricosa* MT., ferner aus dem Marple Canal in England die var. *turrita* m., von Manchester die var. *oblonga Put.*, von Hammerswith bei London die Form der Figur 18 meiner Tafel; von Christiania in Norwegen die var. *maximella* Colb., von Sater in Schweden die typische Form und von Saterdalen (Pro. Dalarne) die var. *microstoma* m., von der Insel Corfu die var. *turrita* m. (*longula* Parr?). In Griechenland herrschen gedrungene Formen der var. *Thiesseae* vor bei Aedipso, St. Jean im Norden der Insel Euboea, am Pentelicus, bei Stilida in Phthiotides und bei Theben. — De Folin hat im Journ. de Conch. XVIII. p. 329. Taf. 10. Fig. 3 eine *Limnaea Delaunayi* von „Passages“ in Spanien beschrieben, die sich durch sehr zusammengeschobenes Gewinde auszeichnet, aber bei der geringen Grösse von 3,6 mm. Länge und 2 mm. Breite, doch wohl nur eine sehr jugendliche *L. truncatula* ist.

Jickeli hat am Ufer des Toquor in Nordostafrika ein Exemplar einer *Limnaea* gefunden, das er mit *L. truncatula* identificirt. Es ist mir dasselbe mittlerweile zur Ansicht vorgelegen, aber ich kann es unter keiner der mir bekannten Varietäten einreihen, obwohl es zweifellos der engeren Gruppe der *L. truncatula* angehört. — Die Wölbung der ein ziemlich verlängertes Gewinde bildenden Umgänge und die gerade herabsteigende Spindel weist sie unbedingt zu dieser Art. Dagegen ist das schmale Gehäuse (Lg. 6,5 mm., breit 3 mm.) und

der nach unten fast etwas eckig ausgebauchte Umgang eine Eigenthümlichkeit, die ich bei keiner europäischen Form getroffen habe. Es ist aber bei Limnäen nicht möglich, auf eine einzige Schnecke hin eine Art zu beschreiben und desshalb wird es wohl am besten sein, die nordostafrikanische Limnäe als eine *L. truncatula* zu nehmen, obwohl sie auch manche Beziehungen zu der australischen *L. spirulata* Mouss. zeigt, die ich jedoch nur nach Abbildungen kenne.

An *L. truncatula* reihen sich eine Anzahl nahestehender Arten, welche die engere Gruppe derselben über die ganze Erde verbreiten. Die charakteristischen Merkmale des Formenkreises der *L. truncatula* sind ausser den gewölbten Umgängen und der geringen Grösse der Gehäuse besonders die wenig gedrehte Spindel, die beim Vortritt an der Mündung fast gerade herabsteigt, oder nur sehr wenig gedreht nach links ausbiegt und der geöffnete Nabelritz.

Ich zähle die folgenden Arten hierher:

1) *L. humilis Say*, Journ. Amér. nat. sc. II. p. 378—1822.
„ *Haldeman*, Mon. p. 41. Taf. 13. Fig. 1—8. 1842.
„ *Binney*, Land an Freshw. shells. II. p. 63. 1865.

Der letztere Autor zieht die folgenden Species zu dieser Art.

L. modicella Say. Journ. Amér. Nat. Sc. V p. 122. 1825.
L. Linsleyi Dekay. Newyork Moll. p. 72. Taf. 4. Fig. 74. 1843.
L. parva Lea. Proc. Amér. Phil. soc. II. p. 33. 1841.
L. plica Lea. „ „ „ „ „ „
L. Griffithiana Lea. „ „ „ „ „ „
L. planulata Lea. „ „ „ „ „ „
L. rustica Lea. „ „ „ „ „ „
L. exigua Lea. „ „ „ „ „ „
L. curta Lea. „ „ „ „ „ „

Die Art ist also jedenfalls wenigstens ebenso variabel als ihre europäische Verwandte. Ich möchte aber den Ab-

bildungen und Beschreibungen nach, die Binney gibt, auch noch die folgenden von diesem Autor als Species angenommenen Arten unter *L. humilis* stellen.

L. ferruginea, Haldem. Mon. III. p. 49. Taf. 13. Fig. 19. 20. (Die Spindelfalte ist schwach gedreht.)

L. solida Lea, Trans. Amér. Philos. soc. p. 49. Taf. 23. Fig. 91. 1839, die wohl identisch mit *L. appicina Lea*, Tr. Am. Phil. soc. VI. p. 102. Taf. 23. Fig. 94 ist.

L. pallida Adams, Am. Journ. sc. XXXIX. p. 374. 1840 und Haldem. Mon. p. 45. Taf. 13. Fig. 11—13.

L. bulimoides Lea, Proc. Amér. Phil. soc. II. p. 33. 1841, und wahrscheinlich gehört auch

L. Traskii Tryon, Proc. Phil. Am. nat. sc. 1863. p. 149. Taf. 1. Fig. 13 gehört als Seeform hierher, sowie die fossile

L. galbana Say, Journ. Am. nat. sc. V. p. 123.

Unter Beiziehung dieser Arten erstreckt sich der Verbreitungsbezirk der *L. humilis* über ganz Nordamerika, von dessen West- zur Ostküste und nordwärts bis zu den grossen Seen reichend.

L. humilis steht der europäischen *L. truncatula* sehr nahe, aber ihre Umgänge sind weniger gewölbt, und die Mündung ist mehr länglich als bei dieser. Auch sind bis jetzt keine so lange, thurmförmige Gehäuse beschrieben, wie sie die europäische Art in mehreren Varietäten besitzt. Spindel und Spindelumschlag zeigen keine durchgreifende Verschiedenheiten für beide Arten, ebenso wenig die Nabelritze.

Der Variationskreis der Art wird mit Zuziehung der genannten Arten kaum weniger umfangreich als jener der *L. truncatula*. *L. bulimoidea* stellt die grösste Gewindeverkürzung, *L. Traskii* die grösste Gewindeverlängerung der letzteren dar; letztere Art zeichnet sich ausserdem noch durch ein eigenthümlich spitzes Gewinde aus, vorausgesetzt, dass die Binney'sche Abbildung der Wirklichkeit entspricht.

2. *Limnaea Sandwichensis*, Philippi 1845. Wigmann's Archiv. II. p. 63.
„ „ Küster. Mon. p. 26. Taf. 4. Fig. 25—26.
„ „ Reeve, Icon. 1872. Taf. 5. Fig. 28.
„ *Ouahensis*, Souleyet, Voy. Bonite. 1851/1852. (?)
„ „ Reeve. Icon. Taf. 13. Fig. 90.

Verbreitung: Die Sandwichs-Inseln.

Die Art schliesst sich mehr an die amerikanische *L. humilis*, als an die europäische *L. truncatula* an. Nach Exemplaren meiner Sammlung hat sie ein mehr kegelförmiges Gewinde und weniger gewölbte Umgänge als *L. truncatula*, eine mehr gedrehte Spindel als *L. humilis* und eine weniger geöffnete Nabelritze als beide.

3. *Limnaea spirulata*, Mouss. Journ. Conch.
„ „ Reeve. Conch. Icon. Taf. 15. Fig. 106.

Verbreitung: Australien.

Wenn die Reeve'sche Abbildung richtig ist, steht sie der vorigen Art sehr nahe. — Die Spindel weist sie sicher zur Gruppe der *L. truncatula*.

4. *Limnaea cubensis* Pfeiffer, Wiegm. Arch. 1839, p. 354.
„ „ Küster, Monogr. p. 3. Taf. 6. Fig. 6—8.
„ *umbilicatus* Adams. (?) Parr. in coll.

Verbreitung: Die Antillen.

Eine kleine gedrungene Art, die Küster sehr gut, Reeve (Icon. Taf. 8. Fig. 48), aber sehr wahrscheinlich falsch abgebildet hat. Die Spindel ist leicht gefaltet. Ich bin nicht sicher, ob nicht die nächste Art mit ihr zu vereinigen wäre, von der ich nur 2 kleine Exemplare in meiner Sammlung besitze. — *L. umbilicata* Ad. und Parreyss gehört sicher hierher.

5. *Limnaea viator* D'Orbigny. Mag. Zool. 1835. p. 24.
„ „ „ Voy. Amér. merid. p. 340. Taf. 43. Fig. 1—3.
Limnaea viator Reeve, Conch. Icon. Taf. 9. Fig. 56.

Verbreitung: Ganz Südamerika, von Patagonien bis Callao und Lima (Brasilien).

Ich neige mich sehr der Ansicht zu, dass die beiden eben angeführten Arten zu vereinigen sind, doch will ich vorläufig beide noch getrennt halten, weil nach der Abbildung D'Orbigny's *L. viator* eine mehr gedrehte Spindel hat, als sie Küster bei *L. cubensis* darstellt. — Bezüglich der gedrungenen Gestalt der Gehäuse stimmen beide Arten überein. Da anzunehmen ist, dass *L. viator* auf ihrem ausgedehnten Verbreitungsbezirke ebenso variirt, wie *L. humilis* und *truncatula*, so scheint mir selbst die etwas mehr gedrehte Spindel kein so erheblicher Charakter zu sein, um unbedingt gegen die Trennung zu sprechen.

6. *Limnaea hordeum* Mousson, 1874. Journ. Conch. p. 42.

Verbreitung: Im Euphratgebiet (Alluvium des Flusses).

Nach dem Autor eine der *L. truncatula* nahe stehende Art, die durch weniger tiefe Naht, engere Mündung etc. sich von ihr unterscheidet. Ich habe die Art nicht gesehen.

7. *Limnaea Hookeri* Reeve, Proc. zool. soc. 1850. p. 49.
„ „ Reeve. Conch. Icon. Taf. 11. Fig. 74.

Verbreitung: im Himalaya.

Ich weiss nicht, ob Reeve die Art in natürlicher Grösse oder vergrössert abgebildet hat. Im ersteren Falle würde sie ungewöhnlich gross sein; aber die ganze Gestalt, falls sie der Autor richtig darstellt, weist sie zur Gruppe der *L. truncatula*. —

8. *Limnaea Schirazensis* von den Busch, in Küster Monogr. p. 53. Taf. 11. Fig. 28—31.
„ *persica* Parr. Mus.

Limnaea persica Reeve Conch. Icon. Taf. 14. Fig. 92.
„ *rugulosa* Dunker. (?)

Verbreitung: Persien.

Die Abbildung beider Arten bei Reeve und Küster stimmen ziemlich überein. Ich besitze *L. persica* vom Autor, von dem sie wohl auch Reeve vor sich hatte. Meine Exemplare stimmen aber noch besser mit der Küster'schen *Schirazensis* überein, so dass an der Identität beider Arten nicht zu zweifeln ist. Ihre gedrungene Gestalt erinnert sehr an griechische Formen der *L. truncatula* (var. *Thiessae* m.); die persische Art hat nur etwas mehr geöffnete Nabelritze und festere Schale. — *L. rugulosa* Dunker ist nur eine stärker gestreifte Varietät derselben.

Damit wären vorläufig die Arten der engern Gruppe der *L. truncatula* erschöpft. Von fossilen Arten derselben habe ich *L. subtruncata* schon erwähnt. — Die älteste bis jetzt bekannte Art der Gruppe und des Genus (?) ist *L. physoides* Forb. aus dem oberen weissen Jura. Aber diese Art eröffnet eine Reihe von Arten, die einen mit starker Lippe belegten Mundsaum haben und die sich bis in die Tertiärablagerungen fortsetzt, zur Zeit aber keinen lebenden Vertreter mehr zu haben scheint. Ich betrachte diese Arten als eine eigenthümliche Gruppe bildend, die sich an jene der *L. truncatula* anschliesst. — Bei der grossen die ganze Erde umfassenden Verbreitung der Gruppe der *L. truncatula* ist es wohl sehr wahrscheinlich, dass sich auch in den älteren Erdschichten Vertreter derselben finden werden, ja dass sie zu den ältesten Schichten emporsteigt, da keine andere Gruppe des Genus einen so ausgedehnten Verbreitungsbezirk besitzt.

Literatur-Bericht.

Journal de Conchyliologie 3. Serie XIX. Bd. Heft 4.

W. H. Dall, Notiz über Ancylus Gussoni Çosta p. 285—289. — Der Autor hat Exemplare der da Costa'schen Art mit eingetrockneten Thieren von Madeira untersucht und gefunden, dass dieselbe in's Gen. Siphonaria gehört. — Am Schlusse gibt Dall die Eintheilung des Gen. in die 3 Gruppen.

A. Syphonaria Dall. 1870. Typ. S. sipho, gigas.

B. Liriola Dall. 1870. Typ. S. Thersites, lateralis.

C. Anisomyon Meek 1860. Typ. A. borealis Mort.

Aug. Baudon. Zweiter Nachtrag zur Monographie der französischen Succineen p. 289—306. — Die von G. Jeffrey's Brit. Conch. 1867. I. p. 152 als var. vitrea und die von Moq. Tandon. hist. II. p. 56 unter dem gleichen Namen aufgeführte Varietät von Succ. putris ist die var. stagnalis Gass. Mal. terr. und de la region de l'Aquitaine p. 14—15. fig. 2. Diese Art, die der Autor zur Species erhebt und die nach französischen Exemplaren beschrieben und mit der englischen Form als var. Jeffreysi abgebildet wird, findet sich demnach in England und Frankreich (t. 11. f. 1. 3). — Ferner wird beschrieben: Succ. Pascali n. sp. p. 292. t. 11. f. 4. aus Frankreich, — Succ. contortula Baud. p. 294. t. 10. fig. 1, welche Form bisher vom Autor als Varietät von Succ. Pfeifferi aufgeführt wurde, aber durch die Verschiedenheit ihres Kiefers sich als selbstständige Art erwiesen hat. — Dann folgen Beobachtungen über Succ. elegans Risso, welche Art nochmals p. 299. t. 11. f. 6 mit einer neuen Varietät Berilloni p. 300 t. 10. f. 2 beschrieben und abgebildet wird. — Beschreibung der var. Charpyi von Succ. putris p. 303. t. 10. f. 4. Den Schluss bildet Beschreibung eines Schmarotzerthieres

(Leucochloridium paradoxum Carus t. 10. f. 6), das sich in den Tentakeln von Succ. putris aufhält.

T. de Monterosato, Bemerkung über das Gen. Platidia. — p. 306—308.

Das Genus Platidia Costa = Morrisia Delong. umfasst 3 Arten, deren Thiere durch verschiedene Merkmale sich auszeichnen, während die Gehäuse keine auffälligen charakteristischen Verschiedenheiten zeigen. Die Arten sind: Plat. anomioides Sacchi et Phil.; Pl. Davidsoni Desh; beide finden sich im Mittel- und im Atlantischen Meere; die 3. ist Terebratula seminulum Phil., deren Thier t. 13. f. 3 abgebildet wird; sie lebt im Mittelmeere.

A. Morelet. Sammlung des Herrn Bewsher von der Insel d'Anjuan (Comoren). p. 308—315.

Es werden folgende Arten beschrieben: Helix mica. p. 308. t. 12. f. 1; Hel. circumfilaris p. 309. t. 12. f. 2; Ennea hordeum p. 310. t. 12. f. 3; Pupa monas p. 310. t. 12. f. 4; Neritina salmacida p. 312. t. 12. f. 5. — Am Schlusse folgt Zusammenstellung der von der Inselgruppe bekannten Arten; es sind 44 Land- und 10 Süsswasser-Species.

A. Morelet, Beschreibung eines neuen Bulimus von Abyssinien p. 315—316; — Bul. Lampodermus p. 315. t. 12. f. 6.

C. Tapparone-Canefri, Malakologische Studien. p. 316—327.

Der Verfasser will aus der prachtvollen Sammlung der Marq. Paulucci in Florenz Studien veröffentlichen, von denen die erste über „einige neue, unrichtig benannte oder wenig gekannte Arten der Gen. Latirus und Peristernia“ handelt. — Es werden folgende Arten aufgeführt und durch Bemerkungen erläutert und richtig gestellt: Latirus (Plicatella), Philberti Recl. = Turbinella Philberti Recl.; L. (Plicatella) tessellatus Recl.; Peristernia

castanoleuca Tapp. Can. = Turbinella Philberti Reeve et Kobelt (Conch. Cab. ed. 2); Latirus Robillardi n. sp. (p. 319). Peristernia Kobeltiana Tapp. Can. (= Lat. Zeelandicus A. Adam und Turb. Zeelandica, Kobelt Conch. Cab. ed. 2). Peristernia crenulata Kiener (= Turbinella crenulata Kien. = Leucozonia crenulata H. und A. Adams = Latirus crenulatus Tapp. Can. u. Turb. chlorostoma Kobelt Conch. Cab. ed. 2); Peristernia Wagneri Anton (= Turb. craticulata Schubert et Wagner Conch. Cab. XII. Turb. Wagneri Ant., Purpura bucciniformis Kiener, Turb. crenulata Reeve, Moritz, Mus. Godeffroy Peristernia crenulata Adams, Turb. Wagneri Küster und T. Wagneri var. Samoënsis Kobelt); Perist. Carolinae Kien. (= Turb. Carolinae Küster, Ricinula bella Reeve, Peristernia bella Adams); Peristernia elegans Dunker (= Turb. elegans Küst., Ricinula pulchra Reeve); Peristernia elegans var. Papuensis Tapp. Can.; Perist. Paulucciae n. sp. (p. 325.)

H. Drouët, Neue und wenig bekannte Unionen. p. 327—333.

Mit lateinischen Diagnosen werden neu beschrieben: Unio lusitanus n. sp. p. 327. von Portugal; U. Kleciaki n. sp. p. 328 und U. ceratinus n. sp. p. 328 von Dalmatien; U. jonicus Blanc p. 329 von den jonischen Inseln; U. Fiscallianus Klec. p. 329 von Dalmatien; U. Acarnanicus Kobelt p. 330 von Griechenland; U. elongatulus Mühlf. p. 331. — Unio Bayonensis Folin et Ber. p. 332 von Bayonne; Anodonta falcata n. sp. p. 332 aus dem Dnieper; Anod. cymbalica n. sp. p. 332 aus dem See von Skutari (wahrscheinlich identisch mit der von mir beschriebenen An. subcircularis Conch. Cab. ed. 2. p.).

J. E. Tenison-Woods. Notiz über einige Land-Conchylien vom Richmond-River; Australien. p. 333—335.

Enthält Bemerkungen über Hel. Ramsayi Cox, confusa Pfr. und Hariettae.

H. Crosse. Die Schneckenfauna von Perak, Jnd. China. p. 336—346.

Der Autor theilt die namentliche Aufzählung der beobachteten Arten mit: 1 Nanina, 2 Helix, 1 Bulimus, 1 Clausilia, 1 Pterocyclus, 2 Cyclophorus, 1 Leptopoma, 1 Lagocheilus, 1 Megalostoma, 1 Opisthostoma, 1 Palaina, 2 Alcaeus, 2 Pupina, in Summa 18 Arten.

H. Crosse, Beschreibung einer neuen Achatina von Nossi-Bé p. 340—341. Mit lateinischer Diagnose neu beschrieben: Achatina Autourtourensis Cr.

H. Crosse et P. Fischer. Diagnoses molluscorum novorum Guatemalae et reipublicae Mexicanae incolarum. p. 341—343. Durch lat. Diagnose neu beschrieben: Planorbis ancylostomus n. sp. p. 341, Plan. Belizensis n. sp. p. 342, Plan. Sumichrasti n. sp. p. 342, Plan. Yzabalensis n. sp. p. 342.

P. Fischer, Bemerkung über eine Monstruosität von Acanthothyris opinosa Schloth. p. 343—345 mit Abb. t. 13. f. 4—7.

M. Cossmann. Beschreibung zwei neuer Arten aus dem „Tongrien“ der Umgegend von Etampes. p. 346—348. Neu beschrieben und abgebildet: Scissurella Depontaillieri n. sp. p. 346. t. 13. f. 8—9 und Bulla Stampinensis n. sp. p. 347. t. 13. f. 10—12.

Bibliographie p. 348. — Es wird besprochen: Dr. W. Kobelt, Iconographie der Land- und Süsswassermollusken, Liefg. 4, 5, 6 des Bd. VI. — La Porpora Cenni del. Prof. A. Issel. — The Terrestrial air breathing Mollusks of the United States and the adjacent Territories of North America, described and illustrated by W. G. Binney. Vol. V. — Etudes géologiques sur les Iles

Baléares, première partie: Majorque et Minorque par H. Hermite. — Etudes stratigraphiques et paleontologiques pour servir à l'histoire de la periode tertiaire dans le Bassin du Rhône. V. Description de quelques éspèces nouvelles ou peu connues par F. Fontannes. — Bibliography of North American Invertebrate Palaeontology, being a report upon the publications that have hitherto been, made upon the Invertebrate Paleontology of North-America including the West Indies and Greenland, By C. A. White et H. A. Heyne Nicholson. — A. Monograph of the Land Shells of Tasmania. By William F. Petterd. — Descriptions of seven new species of Terrestrial and Marine Shells from Australia. — Mollusca of the Chevert Expedition. — Description of a new species of Vivipara. By John Brazier. — Das Gebiss der Schnecken zur Begründung einer natürlichen Classification untersucht von Dr. F. H. Troschel. Bd. II. Lfg. 5. 6. — On the Mollusca procured during the Lightwing and Procupine's Expedition 1868—70. Part. II. By J. Gwyn Jeffreys. — Mollusca of H. M. S. Challenger Expedition. — Trochidae continued viz the genera Basilissa and Trochus and the Turbinidae, viz the genus Turbo by te Rev. R. Boog Watson. — Note sur les métis de Rumina decollata par J. B. Gassies. — Ueber die Variationen der Zahnstructur bei dem Genus Buccinum. — Catalog der auf der Norwegischen Nordmeer-Expedition bei Spitzbergen gefundenen Mollusken von Herman Friele. — List of Land Shells collected on Fitzroy Isand, with Notes on their geographical range. By John Brazier. — Synonymy of and Remarks upon Tasmanian and other Shells, with their geographical distribution. By John Brazier. — Synopsis novorum generum, specierum et varietatum Molluscorum viventium Testaceorum anno 1877 promulgatorum. Collegit Dr. W. Kobelt. — A. Catalogue of the published Works of Isaac Lea from

1817 to 1876. — Note sur le genre Trochotoma par H. Hermite. — Same Notes on the Madeiran Mollusk identified by the Rev. R. T. Lowe as Achatina folliculus, Gron. By the R. Boog Watson. — Supplement au Catalogue des Mollusques terrestres et d'eau douce du département de Lot-et-Garonne. Par J. B. Gassies. — Konchyliologen Otto Andreas Lowson Mörch. En biografisk Skizze of Jonas Collin. — D'Albertis briefliche Mittheilungen über Neu-Guinea. — Ueber Neritopsis und Cyclida. — Notiz über die Gattung Glyphostoma Gabb. — Ein Brief Andrew Garrett's über die Verbreitung der Thiere in der Südsee. — Ueber Conopleura Hinds. — Die Clausilien der Umgegend Hamburg-Altonas. — Kurze Mittheilungen über einige Mollusken der Umgegend Hamburg-Altona's. — Vorläufige Notiz über das Vorkommen einer Süsswasserablagerung in unserem Diluvium von Otto Semper. — Essai sur la Distribution geographique des Brachiopodes et des Mollusques du littoral océanique de la France par le Dr. P. Fischer. — Note on the genus Bourciera by Th. Bland. — On the lingual dentition jaw and genitalia of Carelia, Onchidella and other Pulmonata By W. G. Binney. — On the Californian Species of Fusus. — Preliminary Descriptions of new Species of Mollusks of the Nordwest-Coast of America, By W. H. Dall. — Description of a new species of Dolabella from the Gulf of California, with remarks on other rare or little known species from the same region. By Robert E. C. Stearns.

Proceedings Zoolog. Soc. of London 1879. Part. III. Description of ten new Species of Axinaea and Pectunculus in the Collections of Mr. Sylvanus Hanley and the late Mr. T. L. Taylor, By G. Fr. Angas. p. 416—420.

Neu beschrieben und abgebildet: Axinaea pulcherrima n. sp. p. 416. t. 35. f. 1. — Ax. Nova-Caledoniensis

n. sp. p. 416. t. 35. f. 2; — Ax. Hanleyi n. sp. p. 417. t. 35. f. 3; — Ax. modesta n. sp. p. 417. t. 35. f. 4; — Ax. bella n. sp. p. 417. t. 35. f. 5. — Pectunculus cardiformis n. sp. p. 419. t. 35. f. 6. — Pect. aureomaculatus n. sp. p. 419. t. 35. f. 7; — Pect. Taylori n. sp. p. 419. t. 35. f. 8; — Pect. orbicularis n. sp. p. 420. t. 35. f. 9; — Pect. Nova-Guinensis n. sp. p. 420. t. 35. f. 10.

On the Terrestrial Mollusca collected in Costa Rica by the late Dr. M. W. Gabb, with Descriptions of new Species By George French Angas. p. 475—486.

Neu beschrieben und abgebildet: Helix (Oxychona) Zhorquinensis n. sp. p. 475. t. 40. f. 1. — Hel. (Solaropsis) tiloriensis n. sp. p. 477. t. 40. f. 2. — Bulimus Gabbi n. sp. p. 477. t 40. f. 3; — Bulimus Zhorquinensis n. sp. p. 478. t. 40. f. 4; — Bulimus atronellus n. sp. p. 479. t. 40. f. 5; — Glandina aurantiaca n. sp. p. 481. t. 40. f. 8; — Glandina anomala n. sp. p. 481. t. 40. f. 9. — Glandina mitriformis n. sp. p. 481. t. 40. f. 10; — Glandina Strebeli n. sp. p. 482. t. 40. f. 11; — Streptostyla viridula n. sp. p. 482. t. 40. f. 12; — Helicina beatrix n. sp. p. 484. t. 40. f. 13. — Stenopus Guildingi n. sp. p. 484. t. 40. f. 14. — Stenopus micans. n. sp. p. 485. t. 40. f 15; — Stenogyra Gabbiana n. sp. p. 485. t. 40. f. 17.

On the Mollusca procured during the Lightning' and Procupine Expeditions 1868—70. Part II. By J. Gwyn Jeffreys. p. 553—588.

Es werden 101 Art Bivalven der Familien Anomidae, Ostreidae, Spondylidae, Pectinidae, Aviculidae, Mytilidae et Arcidae aufgezählt mit Angabe ihrer Verbreitung, sowie ihres fossilen Vorkommens.

Neu beschrieben oder abgebildet sind: Pecten fragilis Jeff. p. 561. t. 45. f. 1; — Lima subovata Jeffr. p. 563. t. 45. f. 2; — Idas argenteus Jeffr. p. 570.

t. 45. f. 3; — Arca Frielei Jeffr. p. 573. t. 45. f. 4. 4a.; — Glomus nitens Jeffr. p. 573. t. 45. f. 5. 5a.; — Silicula n. Gen. mit Silicula fragilis n. sp. p. 574. t. 45. f. 6. — Leda sericea Jeffr. p. 579. t. 46. f. 1; — Leda Jeffreysi Hid. p. 579. t. 46. f. 2; — Leda subaequilatera n. sp. p. 579. t. 46. f. 3; — Leda expansa Jeffr. p. 580. t. 46. f. 4; — Leda insculpta Jeffr. p. 580. t. 46. f. 5; — Leda pusilla Jeff. p. 580. t. 46. f. 6; — Nucula reticulata Jeffr. p. 583. t. 46. f. 7; — Limopsis cristata Jeffr. p. 585. t. 46. f. 8; — Limopsis minuta Phil. p. 585. t. 46. f. 9; — Malletia cuneata Jeffr. p. 586. t. 46. f. 10.

Bulletino della Società Malacologica italiana. 1878. Vol. IV.

Molluschi pliocenici dei dintorni di Siena di Dott. Carlo de Stefani et Dott. Dante Puntanelli. p. 1—210.

Die Aufzählung der Arten umfasst den ganzen Band. Neu beschrieben mit lateinischer Diagnose sind die folgenden Species: Pseudamussium denudatum Reuss. p. 28; — Pecten flabelliformis Brocchi var. Bosniacki n. v. p. 29; — Pecten Angelonii Menegh. n. sp. p. 31; — Lima Targionii n. sp. p. 33; — Barbatia Mortilleti n. sp. p. 36; — Genus Soldania n. gen. p. 38 (Spec. Arca mytiloides Brocchi); Cardita revoluta Seguenza p. 43; — Scintilla bipartita n. sp. p. 44; — Kellia peregrina n. sp. p. 45; — Ungulina unguiformis Bast. p. 46. — Lucina Meneghinii n. sp. p. 47; — Tapes Baldassarii n. sp. p. 55; — Psammobia Planci n. sp. p. 57; — Eucharis cypricardina n. sp. p. 61; — Corbula Deshayesi E. Sism. p. 61; — Sphenia lamellosa n. sp. p. 63; — Sabatia utriculoides n. sp. p. 69; — Atys Silvestrii n. sp. p. 70; — Atys cannabis n. sp. p. 70; — Zizyphinus simulans n. sp. p. 75; — Zizyph. Lawleyi n. sp. p. 76; — Gibbula adriatica var. Se-

guenzae n. var. p. 77; — Torinia Theresae Semper p. 82; — Solarium Emiliae Semper p. 83; — Opalia ridens n. sp. p. 86; — Econe Paretoi n. sp. p. 98; — Nassa macrodon Bronn p. 100; — Nassa Libassii De Stef. p. 103; — Nassa Tournoueri n. sp. p. 104; — Nassa pulcra D'Ancona p. 106; — Columbella vittata n. sp. p. 107; — Columbella trinodis Meneghini p. 108; — Volvarina Bellerdiana Semper p. 114; — Drillia Calurii n. sp. p. 121; — Clinara intermedia Foresti p. 124; — Clathurella Malenae n. sp. p. 126; — Ovula Capellinii n. sp. p. 139; — Caecum Nysti n. sp. p. 145; — Menestho craticulata n. sp. p. 150; — Aclis Brugnoniana n. sp. p. 151; — Obeliscus obtusatus Semper p. 151; — Turbinella Gastaldii Semper p. 153; — Turbonilla elongata n. sp. p. 154; — Turbonilla Strozzii n. sp. p. 154; — Turbonilla senensis n. sp. p. 155; — Turbonilla terebraeformis Menegh. p. 155; — Turbonilla Mercati n. sp. p. 156; — Potamides Gaudini n. sp. p. 160. — Monophorus Bartalinii n. sp. p. 161; — Cerithium apenninicum Mayer p. 162; — Alvania Euphrosine n. sp. p. 171; — Alvania Thalia n. sp. p. 172; — Alvania Aglaja n. sp. p. 173.

Der Schluss bildet eine Tabelle über die Vertheilung der aufgezählten Arten in die 3 Zonen: Zona corallina, intermedia und littorale.

Vol. V. 1879. — L'esposizone universale del 1878, Considerata dal lato conchiliologico Ricordi di M. Paulucci. p. 4—10.

Di una nuova Daudebardia italiana, Carlo di Stefani e Dante Pantanelli. p. 11—12.

Neu beschrieben: Daudebardia tarentina n. sp. p. 11; die Art gehört mit D. Langi n. transsylvanica zur Gruppe Pseudolibania de Stef., deren lateinische Diagnose mitgetheilt wird.

Fauna italiana Comunicazioni Malacozoologiche articolo secondo; Descrizione di alcune nuove specie del genere Pomatias M. Paulucci. p. 13—21. — Die lateinischen Diagnosen der schon im Jahrbuch der Deutsch. Malak. Gesellsch. Jahrg. 1877 von Westerlund mitgetheilten neuen Arten: Pomat. elongatus Paul. p. 13. Pom. elegantissimus Paul. p. 14; Pom. turricula Paul. p. 14; Pom. Crosseanus Paul. p. 15; Pom. Alleryanus Paul. p. 16; Pom. Pirajni Ben. p. 17; Pom. Adamii Paul. p. 17; Pom. Fischerianus Paul. p. 19; Pom. Dionysi Paul. p. 19; Pom. Westerlundi Paul. p. 20; Pom. agriotes West. p. 20; Pom. sospes West. p. 21. — Molluschi conchigliferi viventi nel Bacino del Tronto. Ing. Eugenio Valentini. p. 22—37. (Lebende Gehäuse tragende Mollusken aus dem Becken des Tronto.)

Der Autor zählt 58 Species Land- und Süsswasserarten (nur 6) auf, welche er im Flussgebiete des kleinen Flüsschens, das etwas südlich von Ancona in's adriatische Meer mündet, gesammelt hat. Die aufgeführten Arten entsprechen dem mittleren Theile des Apenninenzuges. — Für 3 Species (1 Hyal. 1 Hel. 1 Limn.) fehlen die Namen.

Nuove specie di Molluschi viventi nella Italia centrale; Carlo de Stefani. p. 38—48. Es werden neu beschrieben: Hyalina scotophila n. sp. p. 38 (= Hyal. aquitanica Bon. et Mast.), vom Val d'Arbia, der H. alliaria ähnlich; — Helix Vallisnerii n. sp. p. 39 (= Hel. aculeata Bon.) vom oberen Serchio; Hel. Pantanelli n. ps. p. 40 (= Hel. strigella Pant.) im Becken des Marroggia; Claus. Delpretiana n. sp. p. 41 (= Claus. cruciata Gent., parvula Bon. et Mart. et rugosa v. crenulata Strob.) im mittleren Appennin; Claus. Pechioli n. sp. p. 43 (= Cl. parvula Paul., rugosa v. minor Paul., Cl. rugosa v. crenulata minor Strob.), Prov. Massa, Lucca, Florenz, Parma, Grosseto; Belgrandia Bonelliana n. sp. p. 45,

(Schwefelquelle bei Sarteano); Pomatias Gualfinensis n. sp. p. 46 (= Pom. patulum De Stef.), Prov. Massa. — Ob die mit langen Diagnosen aufgeputzten Arten als solche haltbar sein werden, scheint mir etwas zweifelhaft.

Note intorno alle specie terrestri pubblicate dal Dott. N. Tiberi p. 49—65. Der Autor tritt für folgende meist von ihm publicirten Arten ein, die von anderen Autoren Italiens verworfen werden: Hyalina icterica Tib., Hel. setulosa Brig., Hel. pubescens Tib. (diese Art wird mit Hel. planospira Lamk. und Desh. identificirt); Hel. Nicatis Costa sen. (mit latein. Diagnose beschrieben p. 61); Hel. discrepans Tib. —

La Hyalina de Natale Ben. e la Hyal. Uzielli Issel. Carlo de Stefani. p. 66—69. Es wird die Synonymie und die geographische Verbreitung der beiden Arten mitgetheilt.

Note di Conchigliologica Apuana del Dott. R. del Prete. p. 70—93.

Der Verfasser zählt die von ihm in den Apuanischen Alpen gesammelten Arten auf; es sind nur 27 Species; darunter sind von Interesse: Hyal. subrimata Reinh. (vom Mte. Tombura in 1300 m.); Hel. micropleuros Paget, Hel. cingulata mit den Var. carrarensis Porro t. 1. f. 1—3; var. Appellii t. 1. f. 4—6; frigidescens n. var. p. 76. t. 1. f. 7—9; var. apuana Issel t. 1. f. 10—12; Hel. nemoralis (nur in var. etrusca); Pupa avenacea var. nov. oligodonta. p. 81. t. 1. f. 13—15; Claus. laminata (in var. minor); Claus. itala Mart. var. nov. epapillata p. 81; Pom. septemspiralis, zu welcher P. elongatus Paul. elegantissimus Paul. und turricula Paul., als Varietäten gezogen werden; Pom. montanus Issel; sospes West.; Gualfinensis De Stef. und Pinianus Bourg.; Belgrandia thermalis var. controversa Paul. p. 83. t. 1. f. 16—18 und Bythinella opaca Z., zu der B. Isselii Gent., etrusca Palad., Simoniana Targ. als var. major, minor und

globosior gezogen werden. — Den Schluss der Arbeit bildet eine tabellarische Uebersicht aller aus den Apuanischen Alpen bekannten Arten (78 Species), die in 3 verschiedenen Höhenzonen vertheilt werden.

Pomatias viventi nelle Alpi apuane nei monti della spezia e nell' apennino circostante e fossili nel monte Pisano. Carlo de Stefani. p. 92—106.

Mit lateinischer Diagnose beschrieben: Lebende Arten: Pom. lunense n. sp. p. 94 (= Pom. striolatum Tapp. Can.); Pom. elegantissimum Paul. p. 95 mit var. Uzielli n. var. p. 96 und var. turricula Paul.; Pom. elongatum Paul. p. 97; Pom. sospes West. p. 98; Pom. gualfinense Stef. p. 99; Pom. montanum Iss. p. 100; Pom. Jsseli n. sp. p. 101; Pom. Pinianum Bourg. p. 102; Fossile Arten: Pom. Gentiluomo n. sp. p. 105; Pom. lunense de Stef. var. alphaeum n. var. p. 106.

Fauna italiana. Communicazioni Malacologiche, art. 3; Studio sopra alcune specie del genere Unio di M. Paulucci. p. 107—111.

Unio sericatus Parr. und U. platyhynchus Z., welche die Gebrüder Villa als lebend in der Lombardey anführen, sind deforme Exemplare des U. Lawleyanus Gent. — Unio corrosus Villa wird als Varietät des U. elongatulus Mühlf. angenommen. — Unio Moltenii Adami wird zu H. Gargottae Philippi gezogen; dagegen wird U. Bandinii Küster als Art aufrecht erhalten und das Vorkommen des U. Turtoni Payr. von Corsika aus Toscana bestätigt.

Note intorno alle specie terrestri publicate dal Dott. N. Tiberi. p. 112—129.

Der Autor verwirft, ganz mit Recht, die Identificirung der Hel. bathyomphala Charp. mit H. instabilis Z., die L. Pfeiffer angenommen und selbst neuere Autoren fortgesetzt haben. Es sind 2 sehr verschiedene Arten,

die nichts mit einander gemein haben. Deshalb ist auch die Subsummirung der Hel. destituta Charp., Hel. nubigena Charp. und H. ocellus Villa, als Varietäten unter H. instabilis Zgl. wie sie Frau Marq. Paulucci bethätigt, eine ganz irrige. Hel. nubigena Charp., candida Costa, ocellus Villa und nubila Charp. fasst der Autor unter dem älteren Namen Hel. Spadae Calcara (1845), deren lateinische Diagnose mitgetheilt wird (p. 118), zusammen. — Ferner wird die irrige Annahme der deutschen Autoren Rossmaessler, L. Pfeiffer, Albers-Martens und Kobelt berichtigt, nach welchen Hel. tetrazona Crist. et Jan. im nördlichen Italien vorkommt und als Varietät von Hel. intermedia Z. betrachtet wird. Hel. tetrazona ist keine Campylaea, sondern ein Iberus und wird nur bei Piceno in Süditalien gefunden, wesshalb der Autor ihr den Namen Hel. Picaena gegeben hat. — Hel. Marruccina Tiberi ist ebenfalls eine von H. carsoliana verschiedene Art, mit der sie einige Autoren zusammen werfen. — Hel. Persianii Tib., bisher vom Autor als Varietät von Hel. carsoleana betrachtet, wird als selbstständige Art angenommen (latein. Diagnose p. 125). — Schliesslich wird Hel. Martensiana Tib. für identisch mit H. apennina Porro erklärt, aber der erstere Name für die Art angenommen, weil der letztere nur Manuscriptname geblieben ist und nicht publicirt wurde. —

Due parole sulle osservazioni del Sig. Pini intorno ad alcune Clausilie Toscane. Carlo de Stefani. p. 130—138. Der Autor tritt für die von ihm aufgestellten n. sp. Claus. Delpretiana und Pecchiolii gegenüber den Angriffen Nap. Pini's ein und begründet deren Selbstständigkeit.

Le Conchiglie pompeiane. Dott. N. Tiberi. p. 139—151.

Es werden die Namen von 44 Arten meist mariner Conchylien mitgetheilt, welche sich bei den Ausgrabungen

von Pompeji vorfanden. Mit Ausnahme von 4: Cipraea pantherina Sel., erosa L., Conus textile L. und Meleagrina margaritifera L. sind es Arten, die in Italien und dem Mittelmeere gefunden werden. — Auch in Brunnen fanden sich marine Conchylien, die wahrscheinlich des Schmuckes wegen an denselben angebracht oder eingelegt wurden.

Molluschi post-pliocenici dei Travertini della Provincia senese. Dott. Dante Pantanelli. p. 152—163.

Die bei Sarteano, Chianciano, Chiusdino, Rapolano, Staggia und Colle val d'Elsa gesammelten 44 Arten Land- und Süsswasser-Conchylien sind lauter noch recent vorkommende, die im Ganzen auch der gegenwärtigen Fauna der Fundgegend entsprechen.

Replica alle osservazioni critiche dei Signori Pini de Stefani e Tiberi sopra alcune Recenti publicazioni malacologiche di M. Paulucci. p. 164—200.

Die Autorin wendet sich in einer sehr umfangreichen Entgegnung gegen die genannten Herren, welche ihre Arten verwerfen oder nur als Varietäten gelten lassen wollen. Sie hält ihre Arten aufrecht. —

Nota sull' articolo delle conchiglie pompeiane del Dott. Tiberi pel Marchese di Monterosato. p. 201—203:

Berichtigt einige irrige Angaben im oben erwähnten Artikel Tiberis:

Fauna italiana; Comunicazioni malacologiche, artic. quarto; Studio sulla Helix instabilis Zgl. el le sue varietá di M. Paulucci p. 204—212. Die Autorin stellt Hel. Spadae Calc. bathiomphala Charp. nubigena Charp., destituta Charp., ocellus Ville, nubila Charp. und discrepans Tib. zu Hel. instabilis Zgl. als Varietäten. Wir müssen, Dr. Tiberi Recht gebend,

dieses Vorgehen ganz entschieden bekämpfen, da die siebenbürgische stark gestreifte Hel. instabilis Z. nach unserem reichlichen Materiale der fraglichen Arten gar nichts mit den italienischen Arten, die eine ganz eigenthümliche, gut charakterisirte Gruppe um H. bathyomphala Charp. bilden, zu thun hat. — Diese Gruppe ist vorzugsweise in Mittelitalien verbreitet und nur H. homoleuca Sabljar aus Croatien und vielleicht auch einige dalmatinische Arten setzen sie nach Osten zu fort. Es ist mir unbegreiflich, wie die Siebenbürger plattgedrückte, weit genabelte, fast gerippte Art mit den italienischen Species nur in Beziehung gebracht werden kann.

Notizie intorno ad alcune conchiglie delle coste d'Africa pel Marchese di Monterosato. p. 213—233.

Es werden 120 Arten aufgezählt, unter denen auffallend häufig der Albinismus der Schalen beobachtet wird. Den Schluss bildet eine Zusammenstellung der Arten: 1) die von Natur weiss sind, oder bei denen Albinismus beobachtet wird (61 Arten); 2) bei denen Melanismus gefunden wird (15 Species); 3) bei denen Albinismus und Melanismus getroffen wird (4 Arten) und 4) die hyalin vorkommen (12 Arten).

Conchiglie fossili nel Travertino di Ascoli-Piceno. Eugenio Ing. Valentini. p. 234—236. Der Autor zählt 42 Arten Land- und Süsswasserarten auf.

Argomentazioni di Napol. Pini sulle due parole del Dott. Carlo de Stefani intorno ad alcune Clausiliae Toscane. p. 237—261. — Nap. Pini tritt für seine Aufstellungen gegenüber de Stefani's Angriffen ein.

Le conchiglie pompejane publicate dal Dott. Tiberi. p. 262—271. Eine Erwiderung Tiberi's auf Monterosato's Berichtigung.

Bericht über die Sitzung der italienischen malacozool. Gesellschaft am 9. Mai 1880. Mitgliederverzeichniss.

Jahrbücher der deutsch. Malakozool. Gesellschaft. 1879. VI. Jahrg. Heft IV.

Herm. Jordan, Die Mollusken der Preussischen Oberlausitz. p. 291—384. Wir werden die hübsche Arbeit gelegentlich an anderer Stelle eingehender besprechen. Neue Arten und Varietäten sind: Unio pictorum var. pachyodon. p. 304. t. 8. f. 1 u. t. 9. f. 5; Limnaea ovata Drap. var. amploides. p. 321; Vitrina lusatica n. sp. p. 276. t. 8. f. 3.

Dr. O. Böttger, Neue recente Clausilien IV. p. 385. Neu beschrieben: Claus. (Cristataria) laodicensis. n. sp. p. 385. t. 10. f. 1 und Claus. (Papillifera) delimaeformis n. sp. p. 386. t. 10. f. 2.

Dr. O. Böttger. Kaukasische Mollusken, ges. von Dr. G. Sievers in Tiflis. p. 388—412. — Nach Aufzählung der im Kuraauswurf bei Borschom und bei Manglis, sowie des Araxes bei Dschulfi gesammelten Arten, werden diese 41 Arten besprochen. Folgende werden neu beschrieben: Vitrina (Phenacolimax), Komarowi n. sp. p. 392. t. 10. f. 4; Pupa Sieversi n. sp. = P. pygmaea v. nitidula Mouss. p. 407. t. 10. f. 6. 7; Clausilia (Euxina) gradata n. sp. p. 409. t. 10. f. 5; zu Claus. griseo-fusca Mouss. wird verbesserte Diagnose gegeben.

Dr. O. Böttger, Beitrag zur Schneckenfauna von Reichenhall. p. 413—415. Es wird eine Anzahl von Freifrau v. Maltzahn gesammelter Arten mitgetheilt, von denen mehrere im Martens'schen Verzeichnisse fehlen.

Literatur. p. 415—418. Watson the Rev. R. Boog. Mollusca of H. M. S. Challenger Expedition. Past. I—III.

Nachrichtsblatt der deutsch. Malacozool. Gesellsch. 1879. Jahrg. XI. Nr. 8—9. Dr. O. Böttger, Zur Fauna des Odenwaldes. p. 80—83. — Zur Fauna von Homberg, Reg.-Bez. Cassel. p. 83—86. — Zur Molluskenfauna des Eichsfeldes (Vollenborn, Kreis Worbis) p. 86—89. — Zur Molluskenfauna des Nord-

abfalls der deutschen Alpen. p. 89—91. — Achill Andreae, Zur Fauna des Elsasses. p. 91—95. — Th. Löbbecke, Aspergillum Kobeltianum. n. sp. p. 95. — Literatur p. 96—98. Tauschcatalog. p. 99—104.

Nr. 9. 10. Gredler P. Vincenz, dritte Nachlese zu Tirols Land- und Süsswasser-Conchylien. p. 105—116. S. Clessin, Zur Molluskenfauna Croatiens. p. 116—125. — E. v. Martens, Notizen über Ferrusac'sche Clausilien p. 125—126. — Literaturbericht. p. 127—128.

Reinhardt, Dr. O. Ueber japanische Land- und Süsswasser-Schnecken. Sitzungsber. der Ges. naturf. Freunde zu Berlin. 1877. p. 67.

Der Autor beschreibt folgende n. sp. Alycaeus Nipponensis verglichen mit Alyc. japonicus Mrts; Hyalina (Microcystis) Doenitzii mit Hyal. labilis Gould und H. rejecta Pfr. verglichen; Hyal. (Crystallus) Hilgendorfii, den europäischen Arten der Gruppe sehr nahestehend; Helix (Patuto) amblygona, der europäischen Hel. rupestris sehr ähnlich; Helix (Vallonia) tenera, der Hel. costata nahestehend; Corbicula straminea mit Corb. Leana Pr. und Corb. biformis mit Corb. japonica Pr. verglichen.

Hilgendorf, Dr. F. Eine Pleurotomaria von Japan. Sitzungsber. der Ges. naturf. Freunde zu Berlin. 1877. p. 72.

Wird Pleurotomaria Beyrichii n. sp. beschrieben und mit Pleur. Quoyana Fisch. et Born. und Pleur. Adansoniana Cr. et Fisch. verglichen.

Reinhardt, Dr. O. Ueber japanische Hyalinen unter Zugrundlegung der Sammlungen des Herrn Hilgendorf. Sitzungsber. der Ges. naturf. Freunde zu Berlin. 1877. p. 89.

Der Autor zählt folgende Arten auf:

Gr. Zonitoides Lehm.

1. H. nitida Müll.; fraglich nach Adams.

Gr. Euhyalina.

2. H. radiatella n. sp. wahrscheinlich = H. electrina Gould, der europ. H. radiatula sehr nahestehend.
3. H. Yessoensis n. sp. errinnert an H. nitidula und nitens.

Gr. Crystallus.

4. H. Hilgendorfii Reinh.
5. H. microdiscus n. sp. der H. diaphana Stud. nahestehend.

Gr. Pseudohyalina.

6. H. minuscula Binney, eine in Nordamerika weit verbreitete Art.

Gr. Microcystis.

7. H. rejecta Pfr. nach Adams, auch aus China bekannt.
8. H. labilis Gould nach Gould, von Adams nicht gefunden.
9. H. Doenitzii Reinh.

Gr. Conulus.

10. H. pupula Gould nach Adams.
11. H. pustulina n. sp. erinnert an Hel. lamellata.
12. H. sinapidium n. sp. der H. Gundlachi Pfr. von Cuba ähnlich.
13. H. phyllophila Adams.
14. H. incerta A. Adams, nur von diesem Autor gesammelt.
15. H. tenera A. Adams.
16. H. stenogyra A. Adams, nur von ihrem Autor gefunden.
17. H. acutangula A. Adams.

Unter den 17 Arten sind 14 dem Lande eigenthümliche; nur 3 sind anderen Ländern angehörig.

Bei der Gruppe Microcystis ist noch eine neue aus China stammende Art der Gruppe H. Möllendorfii, bei Peking von H. v. Möllendorf gesammelt, zu erwähnen.

Reinhardt, Dr. O. Ueber von Dr. Hilgendorf in Japan gesammelte neue Landschnecken. Sitzungsber. der Ges. naturf. Freunde zu Berlin. Jahrgang 1877. p. 95.

Neu beschrieben: Succinea horticola, der Succ. oblonga ähnlich und Succ. lauta v. Mart. non Gould. Helix (Fruticicola) verrucosa n. sp., Pupa (Vertigo) hydrophila, zur Verwandtschaft der V. antivertigo und ovata Say gehörig; Pupa (Leucochila) armigerella n. sp. der amerik. P. armifera Say ähnlich; Carychium noduliferum n. sp.

v. Martens. Uebersicht über die von den Herren Dr. Fr. Hilgendorf und Dr. W. Doenitz in Japan gesammelten Binnenmollusken. Sitzungsber. naturf. Freunde zu Berlin. 1877. p. 97.

Die genannten Herren haben im mittleren Theile der Insel Nippon 82 Arten gesammelt, die der Vortragende namentlich, mit Angabe ihrer Fundorte, aufzählt. Es sind:

1 Cyclophorus (Herklotsi Mts.), 1 Alycaeus (Nipponensis Reinh.), 1 Pupina (rufa Sow), 2 Diplommatina (labiosa n. sp. und pusilla n. sp.), 1 Helicina (japonica A. Adams), 1 Philomycus (bilineatus Bens.), 1 Limax (wahrscheinlich der europäische agrestis), 9 Hyalinen, 2 Patula, (pauper Gould und amblygona Reinh.), 1 Vallonia (tenera Reinh.), 2 Plecotropis (Mackensi A. Adams et Reeve und squarrosa Gould), 1 Acanthinula (eine der H. orcula Bens. sehr ähnliche Art), 3 Fruticicola (similaris Fer. conospira Pfr. und verrucosa Reinh.), 1 Satsuma (Japonica Fer.), 2 Acusta (Sieboldiana Pfr. und laeta Gould), 10 Camena (callizona Cr. mit var., peliomphala Pfr. mit var. nimbosa, suchuana Sow., quaesita Fer., scaevola n. sp., myomphala Mts., Editha A. Adams und Blewkeana Newcomb.), 1 Buliminus (Reinianus Kob.), 2 Stenogyra (javanica Reeve und gracilis Hutt.), 1 Balea (variegata A. Adams), 12 Clausilia (Rei-

niana Kob., ducalis Kob., Hilgendorfi n. sp., eurystoma n. sp., nodulifera n. sp., Japonica Cr., Gouldi A. Adams, brevior n. sp., proba A. Adams, platyauchen n. sp., hyperpolia n. sp., decussata n. sp.); 1 Pupa (armigerella Reinh.), 1 Vertigo (hydrophila Reinh.), 3 Succinea (lauta Gould, horticola Reinh., und eine der S. japonica Newc. ähnliche Species), 1 Carychium (noduliferum Reinh.,) 3 Planorbis (compressus var. japonicus Mts., albus Müll., nitidellus n. sp.), 2 Limnaea (japonica Say und pervia Mts.), 1 Ancylus (Baconi Bourg.), 2 Paludina (Japonica v. Mts. und stelmaphora Bourg.), 1 Bithynia (striatula Bens.), 2 Melania (libertina Gould mit var. plicosa, decussata, tenuisulcata und ambidextra und Niponica Edg. Smith), 1 Assiminea (japonica n. sp.), 1 Valvata (Japonica n. sp.), 1 Neritina (crepidularia Lam.), 2 Anodonta (Japonica Cless. und lauta n. sp.), 1 Cristataria (spatiosa Cless.), 1 Margaritana (dahurica Midd.), 2 Unio (japanensis Lea und Nipponensis n. sp.), 4 Corbicula (Leana Fr., biformis Reinh., straminea Reinh. und transversa n. sp.), und 1 Cyclas sp.

Nach Betrachtungen über die Vertheilung der Arten in Japan schliesst der Autor mit der Bemerkung, dass die Artengruppen und Untergattungen der japanischen Molluskenfauna aus 3 Factoren zusammengesetzt seien und zwar:

1. aus einer Reihe von Arten, welche der ganzen nördlicheren gemässigten Zone von Mittel- und Nordeuropa Nord- und Mittelasien und Nordamerika angehören, und die als circumpolare zu betrachten sind. Es sind dies vorwiegend kleine Arten, Limax, Hyalina mit Gr. Crystallus und Conulus, Patula, Vallonia, Carychium, Limnaea, Succinea, Valvata, und Margaritana, die überwiegend dem Norden angehören. — Nur wenige Arten sind mit europäischen (Plan. albus, Limax agrestis), oder nordamerikanischen (Hyal. minuscula) identisch. Die meisten stehen aber analogen Arten sehr nahe.

Die zweite Reihe bilden nordost-asiatische Arten, — vorzugsweise der Helixgruppe Acusta und Camena angehörig.

Die dritte fällt unter die in Hinterindien, den Sundainseln und den Phillippinen kulminirenden südost-asiatischen Arten; hierher vorzugsweise die gedeckelten Landschnecken der Gattungen Cyclophorus, Alycaeus, Pupina, Diplommatina und Helicina, den Stenogyren, Corbiculaceen.

V. Gredler. Verzeichniss der Conchylien Tirols. Aus den Berichten des naturwiss.-med. Vereins in Innsbruck. VII. Jahrg. 1879. 3. Heft. p. 22. —

Der Verfasser giebt ein einfaches Namen-Verzeichniss der bisher in Tirol beobachteten 207 Arten mit ihren Varietäten, wobei er sich zwar bequemt, die in neueren Werken und Arbeiten berichtigte Synomymie anzunehmen, aber nicht ohne in Anmerkungen in recht boshafter Weise sich an den Referenten zu reiben, deren Arbeiten bei der Häufigkeit, womit sie bedacht werden, der Verfasser doch eine besondere Wichtigkeit beizulegen scheint. — Es möge uns gestattet sein, beim Durchgehen der wichtigeren Angaben dem Verfasser entsprechend zu antworten, wobei wir uns jedoch hüten werden, in den von demselben angeschlagenen groben Ton zu verfallen.

Es finden sich in Tirol: 2 Daudebardia, 6 Species Vitrina (worunter die von Dr. Koch in der Zeitschrift des deutsch-öster. Alpenvereins Bd. VII p. 217 neu beschriebenen Vitr. membranacea und hiemalis vom Oetzthal nicht aufgeführt werden), 1 Zonites (gemonensis Fer?), nur 8 Hyalinen (ich vermisse darunter H. Draparnaldi Beck, die ich von Herrn Gredler selbst aus Tirol bekommen habe, allerdings unter dem Namen H. cellaria Müll.), 4 Patula, 1 Acanthinula, 2 Vallonia, 3 Trigonostoma, 1 Triodopsis, 16 Fruticicola, darunter H. edentula Drap. als fraglich; H. liberta vom Thal Berwang leucozona Zgl. und lurida var. — Ich habe früher aller-

dings diese Schnecke, die mir Gredler als H. plebeja zur Ansicht mittheilte, für diese Art gehalten, weil ich annehmen zu können glaubte, dass ein so gewiegter Autor seine Funde richtig bestimmt hatte, und weil er überhaupt der erste war, der mir die Art zeigen konnte. Als ich aber später erkannt hatte, dass die Tiroler Helix plebeja durchaus nicht mit der Draparnand'schen Species zusammenfiel, sondern eine richtige Hel. lurida war, wäre es wohl sehr unrecht von mir gewesen, wenn ich den von Herrn Gredler brieflich geäusserten Irrthum aufrecht erhalten hätte. Dass ich aber Recht hatte, die Tiroler Hel. plebeja zu verwerfen, wird wohl niemand mehr bemängeln können. — 9 Campylaea, 1 Chilotrema, 3 Xerophila (ericetorum nur in Vorarlberg), 1 Arionta (mit 3 Var.), 2 Tachea, 3 Helicogena. —

Das Genus Buliminus ist durch 1 Zebrina, 2 Napaeus und 2 Chondrula vertreten; das Gen. Cionella durch 1 Zua und 4 Acicula (veneta Charp. Gredleri Küst. Hohenwarthi Rossm. und Acicula Müll.). — Sehr reichlich finden sich die Species des Gen. Pupa, 33 Arten, die aber der Autor in 4 Gruppen einreiht: Gr. Torquilla mit 4 Arten, Pupilla mit 13 Arten (conica Rossm.)? dolium Drp., Gularis Rossm., umbilicata Drap, Sempronii Charp., muscorum L., triplicata Stud., striata Gr., minutissima Hartm., Strobeli Gredl., australis Gredl., Salurnensis Reinh. und inornata Müll., 11 Vertigo (laevigata Kok., antivertigo Drap., substriata Jeffr., pygmaea Drap., arctica Wahl., Genesii Gredl., Shuttleworthiana Charp., Leontina Gredl., Moulinsiana Drap., pusilla Müll. und angustior Jeffr.) und 5 Sphyradium (pagodula Desm., biplicata Müll., valsabina Spin., Ferrari Porro und doliolum Brug.). 1 Balea. — 28 Clausilia und zwar 5 Marpessa (laminata Mont., commutata Rossm., intermedia F. S. Schm., commensis Shuttl., orthostoma Mke.), 4 Delima (itala Mts., Balsamoi Strob., Stentzi Rossm., cincta Brum., und Leto-

chana Gredl.), 1 Fusulus, 3 Alinda (plicata Drp. und biplicata Mtg. die dritte von Dr. Böttger aus Südtirol citirte Art. Cl. vetusta wird bezweifelt.) — 14 Pirostoma (Bergeri v. Mayer, parvula Stud., dubia Drap., Tettelbachiana Rossm., cruciata Stud., pumila Zgl., densestriata Rossm., plicatula Drap., badia Rossm., asphaltina Ziegl. lineolata Held., basileensis Fitz, die neben lineolata aufrecht erhalten wird, ventricosa Drap. und Strobeli Porro.) Es ist besonders hervorzuheben, dass Claus. nigricans laut Note nicht in Tirol vorkommt. — 4 Succinea (darunter longiscata Mor.), 1 Carychium, 1 Cyclostoma, 5 Pomatias (septemspiralis, Gredleri West., Philippianus Gr., patulus Drap. und Henricae Strob. mit n. var. glaucina), 3 Acme (polita Hart. lineata Drap. und spectabilis Ross. mit var. veneta Bivona), 1 Pyrgula, 5 Valvata, 2 Paludina 3 Bythinia (tentaculata L., die fragliche proxima Frau. und die gar nicht in dieses Genus gehörige Thermhydrobia aponensis Marts.,) 4 Bythinella (Dunkeri Frau., die wohl sicher unrichtig bestimmt ist, cylindrica Parr. Schmidtii Charp. mit var. cyclolabris Schm. und Lacheineri Charp.) 3 Neritina (danubialis Zgl. fluviatilis L. und rhodocalpa Jan.); 8 Limnaea (stagnalis L., palustris Müll., truncatula Müll., peregra Drap., ovata Drap., mucronata Held, tumida Held und auricularia L. nicht ampla Hart.), 1 Physa, 1 Aplexa, 15 Planorbis und zwar 1 Coretus, 2 Tropodiscus, 4 Gyrorbis, als Pl. vortex L., vorticulus var. charteus Held, der sehr zweifelhafte centrogyratus West., (auf 1 Exemplar, das wahrscheinlich abnorm ist, gegründet!!) und rotundatus Poir.; 1 Bathyomphalus, 5 Gyraulus (Pl. albus Müll.; deformis Hartm., limophilus Westerl., crista L und Rossmässleri Auersw.[1]) 1 Hippeutis, 1 Segmentina (Pl. nitida

[1]) Gredler kann es nicht verwinden, dass Kobelt und ich dem Plan. Gredleri Bielz keine Artrechte zuerkennen wollen. Ich habe diesen Planorbis in meiner Excursionsfauna zu Plan.

Müll.) Die zweite deutsche Art Pl. Clessini West. kommt in Tirol nicht vor; dennoch hält es der Verfasser für nöthig, daran zu errinnern, dass er sie schon lange vor Westerlund als var. distuinguenda benannt habe; 2 Ancylus (fluviatilis L. und lacustris L.), 5 Anodonta (cellensis Gmel. anatina L., callosa Held, piscinalis Nils, und complanata Zgl.; das Vorkommen der letzteren im Achsensee möchte ich bezweifeln, da nach meinen Beobachtungen die Art nur in Flüssen und Bächen lebet. (1 Microcondylaea, 3 Unio Sandrii Villa, elongatulus Mühlf. und Requienii Mich.) 3 Sphaerium (corneum L. mit var. nucleus Stud.; duplicatum Cless. und lacustre Müll. (Calyculina lacustre.) (und 8 Pisidium, darunter die 2 Tiefenarten Foreli Cless. und demissum Cless. —

Herr Gredler findet sich bemüssigt in einer letzten Anmerkung sich nochmals gegen den Referenten zu wenden, indem er sich gegen dessen Einziehen von Species der Anodonten und gegen Creiren neuer Pisidienarten ausspricht, so wenigstens muss ich den Anspruch des Autors, der von „Elephanten von Anodonten verschlucken und Mücken von Pisidien zu seichen“ spricht, — auffassen. — Ich habe jedoch keine der bisher beschrie-

---

Rossmässleri gezogen, worin ich Rossmässler's Aeusserung, Jcon. XVII. und XVIII. Heft. p. 133, gefolgt bin. Ich muss allerdings gestehen, dass ich Exemplare des Plan. Gredleri nicht gesehen habe. Da die Art nämlich in Deutschland nicht vorkommt, hatte ich zunächst keine Veranlassung, dieselbe genauer zu untersuchen, um sie in meiner Excursionsfauna zu besprechen. — Rossmässler erwähnt die Spiralstreifung des R. Rossmässleri in der Diagnose und Beschreibung dieser Art Jcon. p. 962 nicht, nur p. 132 ist beim Vergleich mit Pl. albus angeführt, dass Rossmässleri trotz der ihm zuweilen eigenen ausserordentlich feinen Spirallinien kaum mit ihm verglichen werden kann. Ich konnte keine deutsche Exemplare für meine Excursionsfauna bekommen und habe den Plan Rossmässleri daher nach schwedischen beschreiben müssen. An denselben habe ich keine Spiralstreifung wahrnehmen können.

benen Anodonten verschluckt oder eingezogen, sondern kann nur nach meinen Beobachtungen in den bisher benannten Formen keine Species, sondern nur Variationen erblicken, da ich gefunden und wie ich glaube, theilweise auch nachgewiesen habe, dass deren Formen von der speciellen Beschaffenheit ihrer Aufenthaltsorte abhängig sind. — Was dagegen das Genus Pisidium betrifft, so fand ich dasselbe zur Zeit, als ich mich dessen Studium annahm, in starker Vernachlässigung und namentlich für Deutschland gegenüber anderen Ländern (Frankreich durch Baudon, Schweden durch Malm etc. etc.) sehr zurückgeblieben. Ich habe mich zuerst auf's Sammeln dieser kleinsten Muschelchen geworfen, wozu mein damaliger Aufenthalt in Dinkelscherben besonders geeignet war, weil dieses Genus in mit Gräben durchzogenen Torfmooren seine geeignetsten Aufenthaltsorte findet. So brachte ich mit Hülfe zahlreicher Correspondenten ein kolossales Material zusammen, in dem ich eine Menge Formen fand, die sich nicht unter die schon beschriebenen einreihen liessen. Ich fand aber eine ebenso grosse Variabilität der einzelnen Arten, wie sie sich bei allen Muscheln zeigt, ja eine verhältnissmässig weit grössere, weil die kleinen Objecte im Verhältnisse ihrer Grösse weit mehr ausschreiten. Ich habe daher den einzelnen Arten einen grösseren Variations-Spielraum eingeräumt, als ich es sonst bei Species von Landschnecken thue. — Was nun das Creiren neuer Arten betrifft, so habe ich nur stärker abweichende Formen als Species angenommen, und diese erst nur dann, welche ich selbe von mehreren Fundorten gesehen. Ich bin sicher, dass Gredler, da ja bekanntlich sehr scharf unterscheiden kann, weit mehr Arten beschrieben hätte, wenn er mein Material gehabt hätte, oder wenn er dasselbe Genus zur Bearbeitung vorgenommen. — Dass ich aber auch unter die kleinen Muschelchen mehr Ordnung gebracht habe,

wird mir Niemand absprechen können, der sich einigermassen in das Genus vertieft hat. Dies rechne ich mir trotz Gredler's ungerechtfertigter schlechter Witze zum Verdienst. Es ist allerdings schwieriger, kleine Arten zu untersuchen als grosse, und es ist ein natürliches Verhältniss, dass Differenzen bei sehr kleinen Pisidien schwieriger zu sehen und festzustellen sind, als bei Gredler's „Elephanten", aber nichts destoweniger sind Unterschiede vorhanden, und zwar solche, die im Verhältnisse weit grösser sind, als bei den Anodonten. — Wenn mir der Autor Fehler nachweisen kann, möge er es thun, aber unmotivirte, boshafte Aussprüche gehören in keine wissenschaftliche Arbeit. —

Dr. O. Reinhardt. Ueber die zum Subgenus Orcula Held gehörigen Pupaarten und deren Verbreitung. Sitzungsber. der Ges. naturf. Freunde zu Berlin. 1880. p. 12.

Es werden die Arten aufgezählt und deren Verbreitungsbezirk genau abgegrenzt. — P. doliolum ist die am meisten verbreitete Art, die durch ganz Mittel- und Südeuropa vorkommt. Ihre Nordgrenze läuft etwa über folgende Orte: Abbeville, Dept. Somme, Brüssel, Düsseldorf, Harz, Goerlitz, Sudeten, Karpathen bis Siebenbürgen-Kaukasus, von welch' letzterem Gebirgszuge sie Mousson als P. bifilaris beschrieben hat. Die Fundorte aus der norddeutschen Ebene Lauenburg, Danzig werden angezweifelt. — Ihre Westgrenze geht durch Frankreich, Abbeville, Paris, Depart. der Gironde. — Auf der pyrenäischen Halbinsel und in Algier fehlt sie; dagegen kommt sie in ganz Italien, Dalmatien, Bosnien und Serbien vor. Im Südosten ist ihre Grenze noch nicht festzustellen, da P. scyphus Friv, die oft mit ihr verwechselt wird, hinzutritt. — Im Kaukasus gesellt sich Pupa trifilaris Mouss. zu P. doliolum, die nach der Meinung des Autor mit der von Bourgnignat aus Syrien

beschriebenen Pupa Raymondi identisch ist. — An diese reiht sich die von Jickeli in Nordostafrika gesammelte P. imbricata Jick. —

Eine zweite Abtheilung, die sich der Doliolumgruppe nahe anschliesst, umfasst die Arten: P. orientalis Parr. P. mesopotamica Mouss. und P. scyphus Friv. = Lindermeyeri Parr. — Während die beiden ersteren Arten nur in Kleinasien gefunden werden, geht die letztere auch auf die griechischen Inseln und an die Ostküste der Balkanhalbinsel.

Die dritte Abtheilung der P. dolium mit den Arten E. gularis Rossm., conica Rossm. und Schmidtii Küst. findet sich nur in Europa, P. conica und Schmidtii leben in den Ostalpen, Steiermark, Kärnten, Krain, im Friaul und in Croatien; P. gularis tritt schon in Südtirol wieder auf und erreicht in ihrer Varietät spoliata Rossm. die Centralkarpathen. P. dolium mit ihren Varietäten Pfeifferi Mg. Td. und plagiostoma Braun zieht sich durch das ganze Alpengebiet von Südfrankreich (Grasse, Lyon Côte d'or) bis Friaul, Kärnten, Krain und Steiermark. — Sie findet sich auch schon in den var. plagiostoma, im Pleistocaen, während im Miocän nur mehr eine der P. doliolum nahestehende Art P. subconica Sdbgr. vorkommt. Eine kleine Tabelle am Schlusse der hübschen Arbeit erleichtert die Uebersicht der Verbreitung der Arten der Gruppe.

v. Martens. Ueber die vorspringenden Linien an der Innenfläche einer Muschelschale. Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin. 1880. p. 22. Solche Linien markiren die Lage der Kiemen, wie sie an Crassatella decipiens Reeve und Astarte arctica Gray, die in Figuren im Texte dargestellt sind, beschrieben werden. — Schliesslich wird darauf aufmerksam gemacht, dass, da bei manchen Muscheln die äussere Kieme als Brutbehälter dient, das Vorhandensein und

die stärkere Ausbildung gewisser Linien davon abhängt, ob das betreffende Muschelthier überhaupt Junge in seiner Kieme beherbergt hat. — Wenn diese Erklärung richtig ist, würden Arten, bei denen die gewisse Linie an gleich grossen und sonst gleich gut entwickelten Schalen von gleichen Fundorten gut ausgebildet ist, oder ganz fehlte, getrennten Geschlechtes sein; bei jenen aber, bei welchen sie an allen Exemplaren mehr oder weniger deutlich erscheint, wäre anzunehmen, dass sie Zwitter sind. — Nach diesen Betrachtungen scheint Astarte arctica getrennten Geschlechtes, Crassatella decipiens aber Zwitter zu sein. — Die Sache ist jedenfalls von Wichtigkeit um zu weiteren Forschungen in dieser Hinsicht anzuspornen. —

Dr. O. Böttger. Abbildungen seltener oder wenig bekannter Limneen des Mainzer Beckens mit Tafel. Separatabdruck aus dem 17. und 18. Jahresbericht des Offenbacher Vereins für Naturkunde. 1878. —

Der Autor bildet in sehr hübschen Zeichnungen folgende Arten ab: Limneus cretaceus Thoma; L. fabula Brong.; L. minor Thom. und L. Dupuyanus Noul. — Ausser der vollständigen Synonymie ist die treffende Art mit verwandten Species verglichen. —

H. Strebel. Ueber Helix alonensis Fer. Verhandl. des Vereins für naturwissenschaftliche Unterhaltung zu Hamburg. 1876. p. 150, mit 2 Tafeln. —

Nach Bemerkungen über das Vorkommen der in Spanien mit Vorliebe verspeist werdenden Schnecke gibt der Autor die genaue Beschreibung der anatomischen Verhältnisse des Thieres, die durch zahlreiche Figuren veranschaulicht wird.

J. D. E. Schmeltz. Ein Beitrag zur Molluskengeographie. Verhandl. des Vereins für naturwissenschaftliche Unterhaltung zu Hamburg. 1876. p. 159—174.

Der Verfasser zählt eine Reihe von marinen Arten aus dem Gebiete des stillen Oceans auf, die tabellarisch zusammengestellt auf 10 Zonen vertheilt sind; und zwar Zone 1. Paumotu-Inseln; 2. Societäts-Inseln; 3. Cooks-Inseln; 4. Samoa-Inseln; 5. Tonga-Inseln; 6. Viti-Inseln; 7. Kingsmill-Inseln; 8. Carolinen-Inseln; 9. Sandwich-Inseln; 10. Marquesas-Inseln. — Die Zusammenstellung gründet sich auf die von Herrn Garett gemachten Angaben und auf die Sammlungen des Museum Godefroy. — In Anmerkungen finden sich weitere Angaben über das Vorkommen mehrerer Arten an anderen Orten, die nicht in die obige Zoneneintheilung fallen. —

C. Gottsche. Ueber das Miocaen von Reinbeck und seine Molluskenfauna. Verhandl. des Vereins für naturwissenschaftliche Unterhaltung zu Hamburg. 1876. p. 175—191.

Enthält eine Liste von 107 Arten fossiler mariner Conchilien, die sich, wie folgt, vertheilen:

12 Arten im Reinbecker Thon; 100 im Reinbecker Gestein; 53 im Glimmerthon; 67 im holstein. Gestein; 35 im Bokup. Ueber eine Reihe von Arten sind Bemerkungen beigefügt. Neue Arten sind nur als sp. angefügt, aber weder genannt noch beschrieben. — Der Verfasser kommt zu dem Schlusse, dass sich die Sandfacies von Reinbeck in ihrer Fauna auf's engste an die des übrigen norddeutschen Miocän anschliesst, mit den Modificationen natürlich, wie sie durch die geographische Lage bedingt und auf ähnliche Entfernungen noch heute in der Fauna unserer Meere zu beobachten sind.

Hermann Dietz. Beobachtungen aus der Molluskenfauna der Umgebung Augsburg's. XXV. Bericht des naturhist. Vereins in Augsburg. 1879. p. 92—95. —

Der Verfasser berichtet über farblose Exemplare der H. hortensis, die er im für die Gegend ungewöhnlich

kalten und nassen Jahre 1878 in weit grösserer Menge als sonst gesammelt hat. Sogar in früheren Jahren normal gefärbte Exemplare hatten in diesem Sommer farblose Bänder bei neuem Jahreszuwachs angesetzt, die bis zum Ende desselben sich nur bis lichtbraun färbten. —

Ferner wird eine Beobachtung mitgetheilt, welche ergab, dass L. auricularia die in einem Altwasser des Wertach-Flusses, wo sie nur in normaler Form gefunden worden war, im Jahre 1876 nach ungewöhnlichem Hochwasser in vielen Exemplaren flach umgestülptem Mundsaum annahm, während in den folgenden Jahren die normale Form wieder erschien. Mit Recht wird die Erscheinung auf das zeitweise Durchströmen von Hochwasserfluthen bezogen, gegen welche die Thiere sich anklammern mussten, um nicht fortgerissen zu werden. Die um Augsburg so häufig vorkommende Xerophila candidula hat der Verfasser auf ihre Pfeile untersucht und bei 3 Exemplaren, nachdem er aber 200 Exemplare geprüft, 2 Pfeile gefunden, so dass also Xer. striata Müll. gleichfalls um Augsburg vorkomme. Die Gehäuse der 3 Exemplare waren aber nicht von den Gehäusen der anderen zu unterscheiden. — Die Augsburger Xeroph. candidula ist bekanntlich etwas deutlicher gestreift, als sie an anderen Fundorten sich findet, weshalb ich sie als var. thymorum Alten angenommen habe, die also der Hel. striata näher steht, als die typ. candidula. Sollte das Auftreten der 3 Pfeile ein Rückschlag auf die H. striata sein, von der sie demnach abstammt; oder ist es dasselbe nur eine abnorme Erscheinung? —

Die Mittheilung des Verfassers ist sehr dankenswerth und es wäre sehr zu wünschen, dass derartige Beobachtungen häufiger veröffentlicht würden.

P. Hesse. Zur Kenntniss der Molluskenfauna Westfalens. Jahresbericht des Westfäl. Pro-

vincialvereins für Wissenschaft und Kunst für das Etatsjahr 1878/79. p. 73—99 mit 1 Tafel.

Ueber den ersten Theil des Aufsatzes werden wir anderweitig berichten. — Es wird uns hier nur Nro. 4 beschäftigen, welche über „Missbildungen an Molluskengehäusen“ handelt. — Der Verfasser theilt mit, dass er im Sommer 1878, der gleichfalls sehr regenreich war, auf dem Wittekindsberge eine ziemliche Anzahl von Blendlingen der Claus. biplicata Mont. gefunden hat. Da diese schon im Frühjahre in allen Altersstufen gesammelt wurden, glaubt derselbe auf Vererbung des Albinismus schliessen zu können. — An derselben Stelle fand der Autor auch Blendlinge von Pupa doliolum; — an anderen Orten solche von Hel. rotundata und hispida. — Ferner werden scalare Formen von Limnaea stagnalis, Bith. tentaculata und Cl. biplicata und Gehäuseverkrüppelungen von Planorbis rotundatus und albus abgebildet. — Schliesslich werden doppelmündige Exemplare von Hel. hortensis Fig. 6; 6 Hel. arbustorum (Fig. 7); Claus. biplicata Fig. 8 und 9, 10 und 11 beschrieben und durch Figuren anschaulich gemacht.

Dr. S. Fries. Nachricht über neue Untersuchungen der Falkensteiner Höhle; in den Jahresheften des Ver. für Vaterl. Naturkunde in Württemberg. 36. Jahrg. 1880. p. 95—117.

Der Autor theilt mit, dass sich an den Wänden und der Decke der Höhle Lehmklumpen befinden, in dem sich Hydrobienschalen und solche von Pisidium pusillum Gm. (nach Weinland) finden, die wahrscheinlich von früheren Hochwasserfluthen abgesetzt wurden. — Ferner hat derselbe auch im obersten Quelltümpel des aus der Höhle fliessenden Baches ein lebendes Exemplar der Hydrob. vitrea var. Quenstedti (Vitrella Quenstedti) gefunden, das wahrscheinlich durch die Quelle heraus-

geschwemmt wurde. Todte Exemplare hat schon früher Weinland ausserhalb der Höhlen gesammelt.

Dr. Rud. Bergh. Beiträge zu einer Monographie der Polyceraden. Aus den Verhandlungen der k. k. zool. bot. Gesellschaft in Wien. Jahrg. 1879 mit 6 Tafeln.

Nach Aufzählung der elf Arten des Gen. Polycera Cuv, die sich in 2 Gruppen, Polycera s. st. mit 5, Palio Gray mit 6 Arten vertheilen, gibt der Autor die genaue Beschreibung der anatomischen Verhältnisse von Polycera quadrilineata Müll., sowie deren var. mediterranea, ferner der Polyc. Lessonii d'Orb. und der P. Holböllii Möller, die mit zahlreichen Figuren der beigegebenen Tafeln begleitet wird. — Ferner werden in ihren anatomischen Verhältnissen dargestellt: Euplocamus croceus Phil. und japonicus Bgh. n. sp. — und Plocamopherus Tilesii Bgh. Der rühmlichst bekannte Verfasser liefert in seinen sorgfältigen mit exacten Zeichnungen ausgestatteten Beschreibungen sehr dankenswerthe Beiträge zur Kenntniss noch immer sehr vernachlässigter Genera. —

A. Wimmer. Zur Conchylienfauna der Galápagos-Inseln. Aus dem LXXX. Bde. der Sitzb. der k. k. Akad. der Wiss. Wien 1879.

Der Autor gibt ein Verzeichniss der in der k. k. Sammlung sich befindenden Arten von den Galápagos-, Kood-Charles-Inseln und der Insel Bindloe. Es sind 103 Species und zwar 90 Gasteropoden, 13 Conchiferen; von den 90 Gasteropoden sind 84 marine, 6 Land- und Süsswasserarten, von denen an der Meeresküste leben: Melampus trilineatus Ad., Tralia panamensis Ad., Pedipes angulatus Ad. Die Landspecies sind Bulimulus achatinellus Forbes, Darvini Pfr. und Ellobium stagnale. — Die Zusammenstellung bildet einen dankenswerthen Beitrag zur Molluskengeographie. —

Dr. Alex. Brand. Von den armenischen Alpenseen. — Zoologischer Anzeiger. Nro. 50. 8. März 1880. p. 111. Im Tschaldyr-See, in dem im letzten Frieden von Russland erworbenen Theile Armeniens, der noch etwas höher als der Goktschai-See, nämlich 6522′ über dem Meeresspiegel liegt, ist die Molluskenfauna ärmer als jene des letzteren Beckens und besteht aus 8 Arten der Genera Limnaea, Planorbis und Ancylus, ferner aus einer Najade, Anod. ponderosa Pfr. (nach Bestimmungen des Herrn v. Martens). Die Zahl der Molluskenarten des Tschaldyr verhält sich dennoch zu jenen des Goktschai wie 2 : 13. — Leider sind die Namen der Species nicht aufgezählt. —

Reinhardt, O. Nachtrag zu den zum Subg. Orcula gehörigen Pupaarten. Sitzungsber. naturf. Freunde zu Berlin. 1880. p. 44—45.

Unter P. orientalis Pfr. sind 2 ganz verschiedene Arten verbreitet, und zwar die echte P. orientalis Pfr., die der Dolium-Gruppe angehört und ihre nächste Verwandte in P. mesopotamica Mousson hat, und eine andere im Berliner Museum als P. orientalis liegende Art aus Mousson's Hand, die der Autor als Pupa Moussoni n. sp. beschreibt. — Sie stammt von Aleppo in Syrien. —

Reinhardt, O. Ueber die Acmearten des Banates und Siebenbürgens. Sitzungsber. naturf. Freunde zu Berlin. 1880. p. 45.

Der Autor hat auf einer Reise durch das Banat und Siebenbürgen 4 Species des Genus Acme gesammelt. Darunter ist die von Rossmässler als Varietät zu Ac. polita gezogene Acme banatica, die jedoch nach Schacko's Untersuchungen der Zunge als gute selbstständige Art zu betrachten ist, ferner eine bei Ponor Ohaba und Cetate boli gesammelte Art, die von der deutschen Acme polita wesentlich verschieden, aber wahrscheinlich mit Acme oedoggra Pal. von Kiew identisch ist und 2 neue Arten

Acme perpusilla n. sp. u. Acme similis n. sp., die sich durch auffallende Kleinheit von den übrigen Arten auszeichnen.

Mario Lessona, Sulla Helix hispida L., in Piemonte. Estr. dagli Atte della Reale Academia delle Scienze di Torino vol. XV 1879 — mit 2 Tafeln.

Der Autor hat die in Piemont vorkommende Formen der Gruppe der Hel. hispida L. einer genauer Revision unterzogen, und zählt die folgenden Varietäten und Arten auf:

1. Hel. hispida mit subcoelata n. var.; concinna Jeffr.; ripularum n. v., typica; vulgaris n. var., trochiformis n. var., hemisphaerica n. var., subplebeja n. var. — 2. Hel. globus n. sp. — 3. Hel sericea Drap. und 4. Hel. segusina n. sp. — Sämmtliche Arten und Varietäten sind auf den 2 beigegebenen Tafeln in sehr guten Abbildungen dargestellt. — Ob die neu beschriebenen Species sich wirklich als gute Arten werden halten lassen, scheint bei der grossen Variabilität der Nabelweite und der übrigen Verhältnisse der beiden weit verbreiteten Arten Hel. hispida und sericea doch etwas zweifelhaft. —

Dr. R. Bergh. Scient. Results of the Exploration of Alaska; Vol. I, art. V. On the nudibranchiate Gasteropod Molluska of the North-Pacific Ocean, with special reference to those of Alaska. Port I. Washington 1879. Plates I—VIII. —

Der sich speciell mit den Nudibranchiaten beschäftigende, rühmlichst bekannte Verfasser zählt 27 Arten der Familie auf, von denen nicht nur die Genera, sondern auch die sämmtlichen Species beschrieben, und die meisten in ihren anatomischen Verhältnissen durch Wort und Bild dargestellt werden. Neu beschrieben sind: Aeolidia pacifica Bergh.; loryphella sp. n.; Fiona marina Försk. var. Pacifica; Dendronotus purpureus n. sp.; Dendr. Dalli n. sp.; Cadlina pacifica Bergh.; Chromodoris Dalli sp. n.; Chrom. californiensis sp. n.; Acanthodoris pillosa O. F.

Müll. v. albescens und var. purpurea; Acan. coerulescens Bergh; Lamellidoris bilamellata sp. n.; Lam. varians Lam.; hystricina sp. n.; Adalaria pacifica sp. n.; Ad. virescens sp. n.; Akiodoris lutescens sp. n.; Triopa modesta sp. n. und Polycera pallida. sp. n. — Neu aufgestellte Genera sind: Hermissenda für Aeolis opalescens Coop. und Archidoris für Doris Montereyensis Coop. —

M. J. B. Bourguignat, Description de divers esp. terr. et fluv. et de differ. genres de Mollusques de l'Egypte, del. Abyssinie, de Zanzibar, du Sénégal et du centre de l'Afrique. Paris. 1879. —

Der Autor beschreibt folgende neue Arten:

Succinea Adowensis v. Abyssinien; — Bulimus Cameroni von Zanzibar, Bul. Speckii, Achatina Zanzibarica und Ach. Lhotellerii von Zanzibar., Achatina Letourneuxi von Zanzibar, Achat. Panthera var. Nasimoyensis von ebenda; Subulina Lhotellerii (= Sub. variabilis var. B., Jickeli Moll. N. O. Africa 45 t. 5, Fig. 24); Planorbis Adowensis von Abyssinien. — Die meisten Arten sind mit lateinischen Diagnosen bekleidet. — Ferner wird das Genus Physopsis Krauss mit 9 Arten aufgezählt, als Physopsis africana Krauss, Ph. abyssinica Marts., Ph. eximia n. sp. (= abyssinica Jick. l. c. t. 7 f. 16). — Ph. Stanleyana n. sp., Ph. praeclara n. sp., Ph. globosa Mor., Ph. ovoidea n. sp., Ph. Letourneuxi n. sp. und Ph. Lhotellerii n. sp.; letztere beiden von Damahour in Egypten. — Den neubeschriebenen Arten ist keine lateinische Diagnose beigegeben. — Von Genus Cleopatra Trosch. sind folgende Arten aufgestellt: Cl. Letourneuxi n. sp.; Kynganica n. sp. und Cameroni n. sp. aus dem Fluss Kyngane bei Bayamoyo. Cl. bulimoides Oliv.; Cl. Raymondi n. sp.; Cl. Laurenti n. sp.; Cl. Mareotica n. sp. und Cl. Lhotellerii n. sp. aus Egypten; Cl. Verreauxiana Bourgt. und Cl. cyclostomoides Küst. Auch hier entbehren die neu beschriebenen Arten der latei-

nischen Diagnosen. Bei der grossen Vorliebe des Autor für Fabrication neuer Arten und der bekannten Variabilität der egyptischen Cleopatra-Species sind die meisten der neubeschriebenen wohl nur als Varietäten der Cleop. bulimoides zu betrachten. —

Für Lithoglyphus Zonatus Woodward New freshw. d'hells from Centr. Africa in Proc. Zool. soc. London. 1859. p. 348 t. XLVII. f. 3 ist das neue Genus Spekia aufgestellt. — Ferner wird Ampullaria Letourneuxi n. sp. aus dem Fluss Kyngani beschrieben. —

Der Autor substituirt für den Genus-Namen Lanistes der von Denis de Montfort für Cyclostoma carinata von Egypten angewandt wurde, den schon 1840 von Swainson (Trent. malac. p. 340) vorgeschlagenen Namen Meladomus und zählt die 26 Species dieses ausschliesslich africanischen Genus auf; darunter Melad. Letourneuxi n. sp.

Für Jridina Spekii Woodward. Proc. zool. soc. London 1859. p. 348, t. 47 (f. 2) wird das neue Genus Cameronia aufgestellt, und die einzige Art beschrieben. — Zum Schlusse sind 6 Arten des Genus Pliodon Conrad (Journ. Acad. of nat. sc. Philad. VII, p. 178. 1834) aufgezählt, von denen Pliodon pachyodon, diolibanus, elongatus und Letourneuxianus, letztere beiden aus dem Senegal neu beschrieben werden. Es ist zu bedauern, dass dem Schriftchen die bekannten, hübschen Tafeln fehlen, welche gewöhnlich die Werke des Autors zieren.

— Excursione scientifica nella Calabria. —

M. Paulucci. Fauna malacologica della Calabria. — Florenz 1879. Mit 9 Tafeln. —

Die durch ihre Arbeiten bereits rühmlichst bekannte Verfasserin, die sich zur Hauptaufgabe gestellt, die Molluskenfauna Italiens aufzuklären, hat mit ihrer neuesten Arbeit wieder einen sehr dankenswerthen Beitrag zu derselben geliefert, wenn uns auch die geringe Zahl 97 der aufgezählten Species mit Sicherheit vermuthen lässt, dass

die Fauna des südlichsten Theiles Italiens nicht erschöpfend dargestellt ist. — Soviel uns bekannt ist, hat ausser Herrn Capitän Adami, auch Herr Capitän Stephanini auf seinen Streifzügen in Calabrien Conchylien gesammelt; meine Sammlung wenigstens verdankt letzterem manche interessante Art, s. z. B. Ancyl. Benoitianus Bourg. von Sorbo, L. truncatula Müll. v. Calabrica Cless. etc. etc. Cap. Adami (Catalogo dei moll. terr. et fluv. della prov. di Catanzaro in Calabria), zählt nur 66 Arten auf, so dass das neue Werk bei allerdings auch erheblicherer Erweiterung des Sammelterrains eine Vermehrung um 31 Arten bringt. Aber die systemat. Uebersicht der Arten p. 3 zeigt uns, dass unter den 97 Arten nur 9 Süsswasserspecies, und unter diesen nur 1 Bivalve, nämlich 1 Pisidium ist. Die Genera Physa, Vivipara, Neritina, Melania, Anodonta, Unio haben gar keinen Vertreter; und es wurden nur 1 Ancylusart, 2 Limnaeen, 2 Planorbis, 1 Bythinia und 2 Amnicola gefunden. — Bei den zahlreichen, wenn auch kleinen bald in's Meer stürzenden Flüsschen scheint es doch kaum wahrscheinlich, dass die Zahl der Wasserschnecken und Muscheln eine so ungewöhnlich geringe ist. — Adami sagt bezüglich des Vorkommens des An. fluviatilis L. „Comune ed abbondante in tutte le acque correnti della Calabria.“ — Es ist daher wohl sicher anzunehmen, dass diese variable Art auch in zahlreichen Varietäten sich vorfindet. Ebenso scheint es uns ganz unwahrscheinlich, dass sich in den grösseren Flüssen des Landes keine Unionen und Anodonten aufhalten sollten. Die wissenschaftliche Excursion des Landes scheint sich dennoch nicht viel um die Wasserschnecken gekümmert zu haben; allerdings sind sie in der Regel auch mühsamer zu erlangen als die am Boden liegenden Landconchylien. — Aber auch deren Zahl ist keine übermässig grosse, zumal für ein südliches Land, das bei der engen Umgränzung durch das Meer in seinen

zahlreichen Gebirgen keinenfalls ein sehr übermässig trockenes ist, so dass es keine geeigneten Wohnstätten für eine reiche Molluskenbevölkerung darbieten sollte. Nach der Uebersicht finden sich 1 Testacella; 4 Daudebardia; 1 Vitrina; 11 Hyalinia; 2 Zonites; 36 Helix; (4 Patula, 1 Acanthinula, 2 Trigonostoma, 1 Vallonia, 1 Trichia, 5 Monacha, 1 Campylaea, 11 Xerophila, 3 Cochlicella, 1 Macularia, 2 Iberus und 4 Helicogena;) 2 Chrondula; 1 Stenogyra; 2 Ferussacia; 6 Pupa; (2 Torquilla, 3 Odostomia, 1 Isthmia); 8 Clausilia (1 Marpessa, 2 Delima, 1 Medora, 4 Papillifera); 1 Glandina, 2 Auricula, 1 Carychium, 1 Succinea, 1 Cyclostoma, 2 Pomatias, 1 Acme. — Dem Lande eigenthümlich ist Vitrina Paulucciae Fischer n. sp. p. 37. t. 1. fig. 1. der V. annularis nahestehend; Hyal. lucida, var. calabrica Paul. n. var. p. 44 t. 1. fig. 2. Hyal. fragrans Paul. n. sp. p. 53. t. 1. fig. 5., Hel. cincta var. calabrica Kob.; Claus. Kobeltiana p. 144. t. 7 fig. 5. mit var. furcata Paul. n. var. t. 7. fig. 7. und contorta Paul. n. var. t. 7. fig. 6., Claus. transitans Paul. n. sp. p. 151. t. 7. fig. 8., Pomatias Westerlundi Paul. n. sp. p. 186. t. 9. fig. 3; Pom. Adamii Paul. n. sp. p. 188 t. 8. fig. 7. und t. 9. fig. 1. 2. mit var. rudis. t. 9. fig. 2 und var. gilva; Byth. Leachii v. italica Paul. p. 197. t. 9. fig. 5. und Amnicola Carotii Paul. p. 202. t. 9. fig. 7. mit var. scalarina t. 9. fig. 8. Die Abbildungen der beschriebenen Arten sind vorzüglich gelungen und bilden einen schönen Schmuck des Werkes. — Mit Ausnahme der Campylaea planospira Lam., deren sämmtliche Varietäten in ihrer Verbreitung über ganz Italien sogar auf einer beigegebenen Karte graphisch dargestellt sind, ist die Verbreitung der Arten ausserhalb dem Gebiete nicht berücksichtigt, dagegen ist den Genus-Namen meist eine Reihe von Bemerkungen über verschiedene Eigenschaften, Lebensweise, Literatur etc. angefügt. — Von den in Deutsch-

land heimischen Arten erreichen die folgenden die Südspitze von Italien: Daudeb. rufa und nivalis; Hyal. fulva, cellaria, diaphana (?) und crystallina (?), Hel. rotundata, pygmaea, aculeata, obvoluta, pulchella; Bul. tridens, Pupa minutissima, Claus laminata; Carychium minimum, Ancylus gibbosus, L. truncatula und peregra; Plan. glaber; Cyclost. elegans; Acme polita (?). — In Summa 21 Arten. Die übrigen sind fast durchaus über den grössten Theil Italiens verbreitete Species. —

Conchologische Mittheilungen als Fortsetzung der Novitates Conchologicae. Herausgegeben von Dr. E. v. Martens, Cassel, Verlag von Th. Fischer 1880. I. Band. Heft 1—3. —

Unter diesem Titel werden anreihend an die durch den Tod L. Pfeiffer's zum Stillstand gekommen Novitates weitere Beschreibungen und Abbildungen neuer oder noch nicht oder nur ungenau abgebildeter Arten und zwar sowohl von Binnen- als Seemollusken erscheinen. Professor Dr. v. Martens, der ja unter den Conchyliologen längst als Autorität gilt, bürgt für die Vorzüglichkeit der bildlichen Darstellungen, sowie des Textes. Die 3 ersten Lieferungen beweisen, dass auch die Verlagsbuchhandlung alles aufbietet, die Abbildungen treu wiederzugeben und dass sie in jeder Hinsicht ihren wohlerworbenen Ruf bezüglich der Ausstattung der Hefte zu erhalten bestrebt ist. Wir halten es für unsere Pflicht auf die gewöhnlich aus je 2 Druckbogen und 3 Tafeln zum Preis von 4 (im Farbendruck) bezw. 2 Mark zu beziehenden Hefte unsere Leser aufmerksam zu machen. Die Hefte werden bezüglich der Binnenconchylien gewissermassen eine Ergänzung der Rossmässler-Kobelt-schen Jconographie darstellen, da sie vorzugsweise exotische Arten bringen werden. —

Das 1. und 2. Heft bringt folgende Arten: Nanina obliquata Reeve p. 1. t. 1. fig. 1—3; Nanina virens

Mart. p. 2. t. 1. fig. 4—6; Helix Salvatoris Pfr. p. 3. t. 2. fig. 1—3; Helix Macgregori Cox. p. 4. t. 2. fig. 4—7; Helix Alfredi Cox. var. trichroa Mart. p. 5. t. 2. fig. 8—10; Helix Schrenki Midd. p. 6. t. 3. fig. 1—3; Helix Talischana n. sp. p. 7. t. 3. fig. 4—7; Helix circassica Charp. p. 8. t. 3. fig. 8—10; Hel. Arpatschaiana Mouss. var. Sewanica Mart. p. 9. t. 3. fig. 11—14; Hel. aristata Kryn. p. 9. t. 3. fig. 15—17; Helix globula Kryn. p. 10. t. 3. fig. 18—20; Hel. rubens Mart. p. 11. t. 4. fig. 1—6; Hel. helvola Friv. p. 13. t. 4 fig. 7—9; Hel Semenowi Mart. p. 14. t. 4. fig. 10—13; Hel. rufispira var. albidorsalis Mouss. p. 14. t. 4. fig. 18—20; Hel. Nordenskiöldi West. p. 15. t. 4. fig. 14—16; Hel. cucullus Mart. p. 18. t. 5. fig. 1—3; Hel. circumornata Fer. p. 18. t. 5. fig. 4—7; Hel. gyrostoma Fer. p. 22. t. 5. fig. 8—10; Helix Leachi Fer. p. 23. t. 5. fig. 11—13; Buliminus labiellus n. sp. p. 24. t. 6. fig. 1. 2; Bul. Oxianus Mart. p. 25. t. 6. fig. 3. 4; Bul. Sogdianus Mart. p. 26. t. 6. fig. 5—7; Bul. secalinus Mouss. p. 27. t. 6. fig. 8. 9; Bul. intumescens Mart. p. 27. t. 6. fig. 10. 11; Bul. asiaticus Mouss. p. 29. t. 6. fig. 12—14; Bul. retrodens Mart. p. 30. t. 6. fig. 15—18.

Das 3. Heft enthält marine Arten: Pleurotomaria Beyrichi Hilg. p. 33. t. 7. von Japan; Pleurotoma clara n. sp. p. 35. t. 8. fig. 1a--d von Patagonien; Pleurotoma (Drillia) Patagonica Orb. p. 36. t. 8. fig. 3a—c von Patagonien; Pleurotoma Studeriana Mart. p. 37. t. 8. fig. 2a—c von den Kerguelen-Inseln; Pleurotoma lanceolata Reeve p. 38. t. 8. fig. 4a—c von Japan; Pleurotoma declivis n. sp. p. 39. t. 9. fig. 2. a. b. von Japan; Pleurotoma oxyclathrus n. sp. p. 41. t. 9. fig. 1a—d von Mac Cluer Golf., Neuguinea; Buccinum (Cominella) nodicinctum Mart. p. 42. t. 9. fig. 4. a b, von der Auckland-Insel; Bucc. (Chlanidota) vestitum Mart. p. 43. t. 9. fig. 3a—c von der Kerguelen-Insel.

H. Suter-Naef. Notizen über die Tiefsee-Molluskenfauna einiger Schweizer Seen. Im Zoolog. Anzeiger Nr. 54. p. 207. 1880.

Der Autor gibt die Zusammenstellung der durch die Forschungen Dr. Asper's zu Tage geförderten Molluskenarten.

Es sind:

Aus dem Züricher-See: 1 Tiefsee-, 4 Ufer-Pisidien.
Im Greifen-See:
1 Tiefsee-Pisidium: Pis. Tritonis n. sp. unbeschrieben.
Im Pfäffiker-See:
1 Tiefsee-Pisidium: Pis. imbutum n. sp. unbeschrieben.
Im Vierwaldstätter-See:
1 Tiefsee-Pisidium: Pis. quadrangulum n. sp. unbeschrieben.
Im Ageri-See: 1 Tiefsee-Pisidium. n. sp.
Im Klön-See:
1 Tiefsee-Pisidium. Pis. milium var. Asperi n. var. unbeschr.
Im Wallen-See: 1 Tiefsee-Pisidium und 1 Limnae.
Im Zuger-See: 2 Tiefsee-Pisidium. n. sp. unbeschrieben.
Im Silser-See: 1 Tiefsee-Pisidium.
Im Silvaplaner-See:
1 Tiefsee-Pisidium. P. fragillimum n. sp. unbeschrieben.
Im Comer-See:
1 Tiefsee-Pisidium. P. miliolum n. sp. unbeschr. u. 1 Limnae.
Im Luzerner-See: 1 Tiefsee-Pisidium.
Im Langen-See: 2 Tiefsee-Pisidium.

Die Pisidien aus den Seen der italienischen Seite schliessen sich an italienische Arten an, was als neuer Beweis gelten mag, dass die Tiefsee-Pisidien als modificirte Uferarten zu betrachten sind. Die n. sp. sind sämmtlich vom Herausgeber dieser Blätter benannt und werden im nächsten Bande beschrieben werden.

C. Riemenschneider. Beitrag zur Molluskenfauna des Harzes. Separatabdruck aus Giebel's Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. 1880.

Der Autor, der vorzugsweise um Goslar und Nordhausen gesammelt hat, zählt 6 Nackt-, 53 Land-, 19

Süsswasserschnecken und 6 Muscheln, in Summa 83 Arten auf. Von selteneren Arten ist Hyal. alliaria Müll. von Nordhausen, Hel. ruderata Stud. aus dem Zorgegenist bei Nordhausen, Cionella Menkeana Pfr., aus dem Petersdorfer Holze, Pupa doliolum von den Ruinen Hohnstein und Ebersburg, Balea fragilis Drap. vom Regenstein bei Blankenburg, Amphipephea glutinosa Müll. bei Goslar, zu erwähnen. — Wir werden an anderer Stelle eingehender über den hübschen Beitrag zur Fauna Deutschland's berichten. —

Systematisches Conchylien-Cabinet v. Martini und Chemnitz von Dr. H. C. Küster, fortgesetzt von Dr. W. Kobelt und H. C. Weinkauf. — 1. Bd. Heft 84 (Lfg. 260) und 88 (Lfg. 290).

Die Verlagsbuchhandlung des Werkes hat sich entschlossen, die vor 25 Jahren schon von Dr. L. Pfeiffer zum Abschluss gebrachte Gattung Helix neu aufzunehmen und fortzusetzen, nachdem die letzteren Jahre eine ungewöhnlich grosse Zahl neuer Arten gebracht haben. Schon 1877 hat Dr. L. Pfeiffer die Neuaufnahme der Gattung selbst in Angriff genommen, wurde aber der Fortführung des Werkes durch den Tod entrissen. Neuerdings hat Herr Dr. H. Dohrn mit der 1165. Art dies Genus aufgenommen, und ist bereits eine Lieferung seiner Redaction erschienen, die uns den Beweis liefert, dass die Verlagsbuchhandlung mit ihrer Wahl einen sehr glücklichen Griff gethan hat. Die reiche Sammlung desselben, (bekanntlich ist Dr. Pfeiffer's Sammlung in seinen Besitz übergegangen), sowie die Herrn Dohrn zur Verfügung stehenden reichen Mittel und seine ausgebreiteten Bekanntschaften bürgen für rasche Fortführung der begonnenen Arbeit, sowie für Vorzüglichkeit der Beschreibungen und Abbildungen, und wir können uns nicht enthalten, den lebhaften Wunsch auszusprechen, dass auch die anderen vor längerer Zeit schon zum

Abschluss gekommenen Genera neu aufgenommen werden möchten, um durch grössere Vollständigkeit, mit Berücksichtigung der neueren Forschungen, den Werth des ganzen Werkes zu erhöhen. — Die mit Farbendruck-Figuren geschmückten Tafeln von Nr. 162—167 aus der rühmlichst bekannten Anstalt des Herrn Theodor Fischer in Cassel, von Nr. 168 aus jener der Herren Werner und Winter in Frankfurt a. M. hervorgegangen, sind vorzüglich gelungen und gehören zu den besten, die überhaupt je geliefert wurden. Die bis jetzt beschriebenen Arten sind mit wenigen Ausnahmen exotische, centralamerikanische, den Ländern des indischen Meeres und Polynesiens angehörige.

Soviel wir gehört haben, nimmt die Verlagsbuchhandlung Bauer und Raspe in Nürnberg auch auf diese Fortsetzung allein Subscription zu unerhöhten Preisen an.

Neue Arten sind nicht beschrieben, dagegen werden die folgenden Species das erste Mal abgebildet: Helix Africae Brown. p. 527. t. 162. fig. 8. 9.; — Helix tetrix Pfr. p. 528. t. 162. fig. 14—17; — Helix oleacina Semper, p. 536. t. 163. fig. 13—15; — Helix caeca Guppy, p. 539. t. 163. fig. 26—28; — Helix fringilla Pfr. p. 575. t. 169. fig. 13—18; — Helix flexilabris Pfr. p. 587. t. 172. fig. 14. 15; — Helix nigrofasciata Pfr. p. 591. t. 173. fig. 9. 10. —

Beitrag zur Kenntniss der Molluskenfauna des Caucasus

von S. Clessin.

Herr Gymnasiallehrer O. Retowski in Theodosia hat während einer Excursion in den Caucasus eine Reihe von Conchylien gesammelt, die derselbe mir zur Publication zu überlassen die Güte hatte. Trotz der wesentlichen Vermehrung der Artenzahl der Caucasusländer durch meines Freundes Dr. O. Böttger neueste Arbeiten enthält die kleine Sammlung gleichfalls einige neue oder bisher aus diesen Gegenden nicht bekannte Arten, so dass ich hoffen darf, dass der kleine Beitrag nicht unerwünscht kommt. —

Die Orte, an welchen gesammelt wurde, sind:

Poti, Städtchen am Ausfluss des Rion in's schwarze Meer;
Kutais, Städtchen auf der Route von Poti nach Tiflis;
Gelat, Kloster bei Kutais;
Mzchet, Städtchen, einige Meilen von Tiflis.
Tiflis, Hauptstadt des Gouvernement Georgien.

Verzeichniss der Arten.

Gen. Hyalinia Agassiz.

Sect. Conulus Fitz.

1. *Hyal. fulva* Drap. — Poti im Auswurf des Rion; kegelförmige, hochgewundene Exemplare. —

Sect. Vitrea Fitz.

2. *Hyal. contortula* Kryn. — Poti, im Rion-Auswurf.

3. *Hyal. angystropha* Boettg. n. sp. — Poti, Rion-Auswurf.

Diese in mehreren Stücken vorliegende neue, durch sehr enges, etwas erhobenes Gewinde, winkelig angelegten

letzten Umgang, sehr gewölbter, ungenabelter Unterseite charakterisirte Art wird Dr. Böttger, der sie zuerst von Herrn Leder erhielt, demnächst beschreiben.

Sect. Mesomphix Rafin.

4. *Hyal. Kutaisana* Mousson. — Lebend gesammelt bei Kutais und Mzchet.

5. *Hyal. Duboisi* Charp. — Bei Gelat lebend gesammelt. — Die Art ist bezüglich der Färbung mit der vorigen übereinstimmend, aber sie hat viel weitere, flachere Umgänge, die rascher zunehmen und eine viel weitere Mündung. Der Durchmesser meines grössten Exemplares misst 22 mm.

Gen. Helix. L.

Sect. Patula Held.

6. *Pat. rupestris* Drap. — Poti, im Auswurfe des Rion.

Sect. Vallonia.

7. *Vall. pulchella.* = Poti, im Rion-Auswurf reichlich; Tiflis. —

Sect. Trichia Hartm.

8. *Tr. globula* Kryn. — Lebend von Mzchet, Kutais, Gelat; leere Gehäuse im Rion-Auswurf bei Poti. —

Sect. Monacha Hartm.

9. *M. Schuberti Roth. var. circasica* Charp. — Mzchet, Kutais; Poti, Auswurf des Rion.

Sect. Eulota Hartm.

10. *Eul. aristata* Kryn. — Auswurf des Rion bei Poti.

11. *Eul. transcaucasia* Mouss. — Tiflis, Exemplare mit 15 mm. Durchmesser.

Sect. Xerophila Held.

12. *X. derbentina* Kryn. — Frische Exemplare von Mzchet, Kutais, Tiflis, Borshom (von Professer Milaschewitsch gesammelt); leere Gehäuse im Rion-Auswurf von Poti. —

Die Art ist, wie fast alle weitere Verbreitungs-

bezirke besitzende Species der Section, sehr variabel. Mit Ausnahme von Mzchet finden sich an den genannten Orten reinweisse neben gebänderten Exemplaren. Die Tifliser Exemplare sind durchaus etwas höher gewunden, ohne aber den Nabel merklich zu verengern. Die reichste Bänderung, die nach Zahl, Lage und Breite der Länder sehr wechselt, besitzen Exemplare von Borshom. An diesem Orte finden sich welche mit fleckig aufgelöstem Bande, das an die Naht anstösst, und mit so breiten, dunklen Bändern die über die Mitte der Umgänge laufen, dass das Gehäuse im Ganzen mehr schwarzbraun als weiss erscheint. Die grössten Exemplare von Mzchet erreichen 18 mm. Durchmesser; die höher gewundenen von Tiflis nur 16 mm. Ich stimme bezüglich der Identität von *Hel. derbentina* mit Hel. Krynicki, mit Dr. Böttger und Kobelt überein.

Sect. Tachea Leach.

13. *T. atrolabiata* Kryn. — Lebend von Mzchet, Kutais (leere, etwas kleinere Gehäuse), Trioleti-Berge (von Prof. Milaschewitsch gesammelt); Poti im Rion-Auswurf. —

Gen. Buliminus Ehrenb.

Sect. Chondrula Held.

14. *Ch. tridens* Müll. — Tiflis, Kutais, Poti im Rion-Auswurf; nahezu der typischen Form entsprechende Exemplare. —

Sect. Petraeus Albers.

16. *Pet. Schlaefli* Mss.

Chondrula Schlaefli Kobelt Cat. p. 26.

Bulimus Schlaefli L. Pfeiffer Mon. VI. p. 59.

Im Auswurf des Rion bei Poti.

Mousson, Kobelt und Pfeiffer stellen die Art in die Section *Chondrula*. Nach dem mir vorliegenden Ex-

emplare kann ich jedoch diesem Vorgange nicht folgen. Die Form der Mündung, sowie die gefaltete Spindel weist dieselbe vielmehr in die Sect. *Petraeus* und nähert sie einerseits *Pet. Kotschyi*, *Sidomensis* etc., wenn anderseits ihre kurze, zungenartige Gestalt auch an *Pet. labrosus* errinnert. L. Pfeiffer stellt im Nomenclator p. 396 die Species mit einer bunten Reihe ost- und südasiatischer neben *Bul. reversalis* von Siebenbürgen in eine Gruppe „*subedentulae*“, welche nicht gut zusammenpassende Arten enthält, so dass ich dieselbe völlig verwerfen möchte. Zu *Bul. (Chondrula) pupa* hat *Bul. Schaefliі* gar keine Beziehungen.

Gen. Cochlicopa Risso.

Sect. Zua Leach.

17. *Cochl. lubrica* Müll. — Typische Form. — Rion-Auswurf bei Poti.

Cochl. lubrica Müll. var. *minima* Siem. — Von ebenda und von Mzchet.

Sect. Hohenwartiana Boettg.

18. *Coch. Raddei* Böttger, Jahrb. malac. Ges. VI. p. 25. t. 1. fig. 8. Poti im Rion-Auswurf. — Das grösste Stück hat 5 mm. Länge.

Gen. Pupa Drap.

Sect. Pupilla Leach.

19. *P. interrupta* Reinh. — Mzchet, Poti, Auswurf des Rion.

Sect. Reinhardtia Boettg.

20. *R. Caspia* Pfr. var. major, ungewöhnlich gross, bei 3 mm. Länge. Poti, Auswurf des Rion.

Sect. Orcula Held.

21. *O. doliolum* Brug. Mzchet, Auswurf des Rion bei Poti.

22. *O. trifilaris* Mouss. (Raymondi Bourg.) — Poti im Rion-Auswurf.

Sect. Isthmia Gray.

23. *J. minutissima* Hartm. — Poti, im Rion-Auswurf reichlich.

Sect. Leucochilus Mart.

24. *L. Théeli West.* Sibir. Land- och. Sötvattens-Mollusker p. 102. Im Auswurf des Rion bei Poti.

Das Auftreten dieser Art, welche bis jetzt nur bei Mikoulina in Sibirien, während der Nordenskiöld'schen Expedition von Dr. Théel gesammelt wurde, ist sehr merkwürdig; einestheils, weil sie das Verbreitungsgebiet der Art bis in den Caucasus ausdehnt, anderntheils, weil sie zugleich auch das Gebiet der Section wesentlich erweitert. — Während der Tertiärzeit hatte die Section ihre Vertreter auch in Westeuropa, während sie jetzt in ganz Europa fehlen. Das Auftreten der Art im Caucasus hat demnach an sich weniger Ueberraschendes, weil es sich mehrfach wiederholt, dass während der Tertiärzeit bis Westeuropa verbreitete Gruppen zur Jetztzeit noch lebende Vertreter im Caucasus haben. —

Sect. Vertigo Müll.

25. *V. antivertigo* Drap. — Poti, Auswurf des Rion.

26. *V. Moulinsiana* Drap. — Poti, ebenda, 1 Ex.

27. *V. pygmaea* Drap., typische Form; reichlich im Auswurfe des Rion bei Poti, var. ohne Callus, seltener; ebenda.

Gen. Clausilia Drap.

Sect. Serrulina Boettg.

28. *Cl. semilamellata* Mouss. — Poti, Rion-Auswurf.

Sect. Euxina Boettg.

29. *Cl. Duboisi* Charp. — Mzchet; Poti, im Rion-Auswurf.

30. *Cl. Strauchi* var. *mzchetica* Boettg. — Mzchet, Poti.

31. *Cl. ossetica* A. Schm. var. *minor* Mts. *(Sandbergeri* Mouss. var.) Poti.

32. *Cl. foveicollis* Charp. — Poti.
33. *Cl. gradata* Boettg. — Poti.
34. *Cl. index* Mouss. — Poti.

Gen. Succinea Drap.

35. *Suc. oblonga* Drp., 1 Exemplar von Tiflis, 1 von Poti im Rion-Auswurf.

Gen. Carychium Müll.

36. *Car. minimum* Müll. — Poti, reichlich im Rion-Auswurf.

Gen. Acme Hartm.

37. *Ac. Moussoni* Boettg. Jahrb. VI, p. 41. t. 1. fig. 7. Poti im Rion-Auswurf. — Ein völlig ausgewachsenes Exemplar von 3 mm. Länge. Die Art ist sicher von *Ac. lineata* verschieden, da sie viel kleiner ist als diese und auch der Mundsaum anders geformt erscheint.

Gen. Cyclostoma Drap.

38. *Cyclostoma costulatus* Rossm. — Mzchet, Kutais Gelat, Poti etc.

Gen. Vivipara Lam.

39. *Viv. caucasica* n. sp. — Poti im Rion-Auswurf. — Das eine mir vorliegende Exemplar ist zwar ein unvollendetes, aber soviel sich aus dem Vergleiche mit gleich grossen Exemplaren der *Viv. vera Frauf.* ergiebt, gehört es einer neuen Art an. Es zählt 7 Umgänge, die ein schmäleres Gewinde bilden und weniger gewölbt sind und dessen Nabel noch etwas mehr verdeckt ist, als bei der westeuropäischen Art. Das abgebleichte Exemplar lässt 3 ziemlich schmale, braune in gleichmässigen Zwischenräumen angeordnete Bänder erkennen, welche über die Mitte der Umgänge laufen. Im Innern derselben fanden sich 4 nur 3 Umgänge zählende junge Gehäuse, die weder eine kielartige Anlage, noch Spuren eines Haarkranzes, wie sie gleichgrosse

Junge der *Viv. vera* besitzen, erkennen liessen. — Dennoch ist die Form vielleicht nur als Varietät der letzteren zu betrachten.

Bis jetzt ist nur eine *Vivipara*, die zur engeren Gruppe der *Viv. fasciata* Müll. gehört *(Viv. Duboisiana* Mouss.) aus den Caucasusländern bekannt.

Gen. Planorbis Guett.

Sect. Bathyomphalus Agass.

40. *Pl. contortus* L. — Poti, im Rion-Auswurf.

Sect. anisus Fitz.

41. *Pl. marginatus* Drap. — Poti.

Sect. Gyrorbis Agass.

42. *Pl. rotundatus* Poir. — Poti. Mehrere grosse, ziemlich enggewundene Exemplare, die ich aber dennoch nicht zur *var. gracilis* Gredl. stellen kann.

Schlussbemerkung.

Die vorstehende Aufzählung vermehrt die bisher bekannte Artenzahl um 5. — Darunter 2 n. sp. *Hyal. angistropha* und *Vivip. Caucasica*, ferner 2 westeuropäische Arten *Vert. Moulinsiana* und *Pl. rotundatus* und eine sibirische Species *Pupa Théeli West.* — Die Sammeltour des Herrn Retowski erstreckte sich zwar nur über die am besten conchyliologisch bekannten Gegenden, lieferte aber trotzdem einen ganz interessanten, dankenswerthen Beitrag zur Fauna des Caucasus.

Mollusken aus Taurien.

Von

S. Clessin.

Das Wenige von Mollusken, welches reisende Forscher in der Krim gesammelt haben, lässt auf eine ganz eigenartige Fauna schliessen, von welcher unsere Kenntniss jedoch noch immer eine sehr spärliche ist. Ich begrüsse es daher mit grosser Freude, dass Herr Gymnasiallehrer O. Retowski in Theodosia sich der Mollusken seines Landes angenommen hat und mich fortwährend mit Sendungen von in der Krim gesammelten Conchylien erfreut. Schon die wenigen bis jetzt erhaltenen Arten zeigen, wie reich an Eigenthümlichkeiten die Halbinsel des schwarzen Meeres ist, und wie sehr sie sich bezüglich ihrer Mollusken von denjenigen der nahegelegenen Gouvernements des russischen Reiches entfernt, welche, wie z. B. Podolien, die Umgebung von Kiew, deren Faunen uns besser bekannt sind, sich noch vollständig an die nordeuropäische anschliessen.

1 Hyalinia taurica n. sp.

T. medicoris, anguste perforata, paululum convexa, subtiliter irregulariter striatula, nitida, flavescente-cornea; anfr. 6, lente regulariter accrescentes, modice convexi, sutura profunde impressa separati, ultimus non dilatatus; apertura obliqua, late lunata, anfractu penultimo valde excisa; peristoma acuta, recta.

Diam. 7. alt. 3,3 mm.

Gehäuse von mittlerer Grösse, enggenabelt, wenig gewölbt, fein unregelmässig gestreift, glänzend, von gelblicher Hornfarbe; Umgänge 6, langsam und regelmässig zunehmend, mässig gewölbt, durch eine tiefe, eingeschnürte Naht getrennt; der letzte nicht erweitert; Mündung schief, breit mondförmig, durch den vorletzten Umgang stark ausgeschnitten. Mundsaum scharf, gerade. —

Vorkommen: Park vom Schach Mamay in der Krim.

Die vorstehende Art steht der *H. alliaria* am nächsten; ihre Umgänge sind jedoch enger und deshalb bei gleicher Grösse etwas zahlreicher; ferner sind sie etwas mehr gedrückt, wodurch die Mündung mehr halbmondförmig wird; das Gewinde ist etwas mehr gewölbt, der Nabel etwas weiter. *Hyal. glabra* ist weit grösser, hat breitere Umgänge und engere Nabel.

2. Helix (Xerophila) Theodosiae n. sp.

T. depressa, angustissime umbilicata, solidula, subtiliter irregulariterque striata, nitida, lactea, fasciis bruneis ornata; spira prominula; apice nigricante vel flavescente; anfr. 5, parum convexi, regulariter accrescentes, ultimus valde ampliatus; apertura rotundata, latior quam alta, anfractu penultimo paululum excisa, intus remote albolabiatum; marginibus acutis; umbilicus anfractu ultimo dilatatus.

Diam. 14 mm, alt. 10 mm.

Gehäuse gedrückt, sehr eng genabelt, festschalig, fein und unregelmässig gestreift, glänzend, milchweiss mit braunen Bändern geziert, Gewinde etwas erhaben, Wirbel schwärzlich oder gelblich; Umgänge 5, regelmässig zunehmend, wenig gewölbt, der letzte sehr erweitert; Mündung rundlich, breiter als hoch, durch den vorletzten Umgang wenig ausgeschnitten, innen schwach weiss gelippt; Mundränder scharf; Nabel durch den letzten Umgang erweitert.

Vorkommen: Theodosia.

Ich kenne keine Art der Gruppe *Helicella*, welche so engen Nabel bei so weiter Mündung besitzt. — Die Bänderung ist bei den einzelnen Exemplaren ziemlich gleichförmig; ein breiteres, mehr oder weniger dunkleres, läuft über die Mitte der Umgänge; die Unterseite besitzt mehrere schmälere in nahezu gleichen Abständen.

3. Helix derbentina Kryn.

Hel. derbentina Kryn. Pfr. Mon. V. p. 207.
„ „ Mart. Vorderas. Moll. t. 1. fig. 7. u. 8.
Hel. derbentina Kobelt. Icon. V. figg. 1433—1438.
Hel. Krynickii Andr. Pfr. Mon. I. p. 162.
Vorkommen: Soudack in der Krim.

Ich kann die mir von diesem Fundorte vorliegenden Exemplare nicht von solchen aus den Caucasusländern trennen, von wo ich eine sehr reiche Zahl, an verschiedenen Orten gesammelt, besitze. Die Wölbung der Umgänge, Form und Weite des Nabels weist sie unbedingt dieser Art zu, trotzdem sie vielleicht etwas flacheres Gewinde haben, dessen Höhe ja aber auch bei Exemplaren vom Caucasus variirt. Die einzige bis jetzt aus Taurien beschriebene Art *Hel. dejecta* Jan (Rossm. Icon. fig. 520) hat viel mehr erhöhtes Gewinde als die vorliegende und kann nicht wohl mit ihr verglichen werden. *Hel. derbentina* zeichnet sich übrigens vor der ihr nahestehenden europäischen *H. candicans* durch weit mehr gewölbte Umgänge und durch mehr erhobenes Gewinde aus.

4. Helix (Xerophila) substriata n. sp.

T. umbilicata, depressa, solidula, striatula, nitida, lactea, unicolor vel fasciata, spira prominula, apice cornea, anfractus 5, lentissime regulariter accrescentes, convexi, sutura profunde impressa separati; ultimus rotundatus, antice non descendens; apertura rotundata; peristoma rectum, acutum.

Diam. 11 mm; alt. 7 mm.

Gehäuse: genabelt, gedrückt, festschalig, gestreift, von milchweisser Farbe, glänzend, einfarbig oder mit Bändern geziert; Gewinde etwas erhaben, Wirbel hornfarbig; Umgänge 5, sehr langsam und regelmässig zunehmend, gewölbt, durch tief eingeschnürte Naht getrennt, der letzte Umgang gerundet, an der Naht nicht herabsteigend,

Mündung rundlich, durch den vorletzten Umgang wenig ausgeschnitten; Mundsaum scharf, gerade, nicht gelippt.

Vorkommen: Bei Theodosia.

Die Art zur engeren Gruppe der *Hel. striata* gehörig, ist weniger stark gestreift, hat weniger gewölbte Umgänge und eine weniger vertiefte Naht; das Gewinde ist etwas mehr erhaben.

5. Helix (Eulota) fruticum L.

Vorkommen: Theodosia; typische, bänderlose Exempl.

6. Helix (Eulota) fruticola Kryn.

Hel. fruticola Kryn. Pfr. Mon. I. p. 136.
„ „ „ „ in Chemn. Conch. Cab. ad. 2. t. 131. figg. 17—19.

Vorkommen: Theodosia.

Die Art hat ein gedrückteres Gewinde, weniger runde und gewölbte Umgänge, ist dünnschaliger, weniger stark gestreift und hat engeren Nabel als die vorhergehende. Von *Helix cantiana* Mont, der sie übrigens noch näher steht, unterscheidet sie das etwas höhere Gewinde, die weniger gedrückten Umgänge und der etwas engere Nabel.

7. Buliminus (Zebrina) cylindricus Menke.

Bul. cylindricus Menke Pfr. Mon. II. p. 226.
„ *tauricus* Pfr. Mon. III. p. 434.
„ „ „ Kobelt. Icon. V. figg. 1140—44.

Vorkommen: Theodosia.

Diese bezüglich der Gewindelänge äusserst variable Art findet sich bei Theodosia in einer der Kobelt'schen Figur 1341 entsprechenden (nur haben die Gehäuse etwas grösseren Durchmesser 8,5 mm., bei 24 mm. Länge) und in einer kleineren Form von 20 mm. Länge und nahezu 8 mm. Durchmesser. Die Art ist durch die starke, die Mundränder verbindende Schwiele ausge-

zeichnet, welche übrigens auch andere in Taurien heimische Arten besitzen. Ohne nähere Fundortangabe besitze ich ferner aus der Krim Exemplare von 26 mm. Länge bei nur 6,5 mm. Durchmesser, die mit bräunlichen Streifen wie *Bul. detritus* var. *radiatus* geschmückt ist. Diese letztere entspricht der var. *fusiformis Menke.*

8. Bulim. (Zebrina) bidens Kryn.

Bul. bidens Rossm. Icon. figg. 382 und 383.

Vorkommen: Bei Stury-Kischlaff und Schach-Mamai.

Auch diese Art ist sehr wandelbar. Es liegen mir vom ersteren Fundorte Exemplare von 13 mm. Länge und 3,8 mm. Durchmesser vor, während Exemplare des letzteren Fundortes 17 mm. Länge und 4 mm. Durchmesser, aber auch nur 16 mm. Länge und 5,2 mm. Durchm. haben. Die langen, schmalen Gehäuse haben eine viel engere, mehr schiefe Mündung, stehen aber mit den kürzeren Exemplaren durch Uebergänge derart in Verbindung, dass sich beide Formen nicht trennen lassen. Die Gehäuse sind bald mehr, bald weniger mit braunen Streifen versehen, namentlich die kleineren. Selbst die Gaumenfalte fehlt zuweilen bei vollständig ausgewachsenen Exemplaren und ebenso ist auch die Spindel bald mehr, bald weniger gedreht.

9. Bulim. (Zebrina) Retowskianus n. sp.

T. rimata, cylindrica, nitida, solida, lactea, irregulariter striatula; anfr. 9—10, lente accrescentes, planulati, sutura profunde separati, apice attenuato, obtusiusculo, flavescente; ultimus $^1/_4$ omnis altitudinis subaequans; apertura parva, obliqua, subrhombea, supra angulata; peristoma acutum, parum dilatatum, albolabiatum, marginibus callo crassulo junctis; palato intus uniplicato.

Lg. 18 mm. diam. 6 mm.

Gehäuse: geritzt, cylindrisch, glänzend, dickschalig, milchweiss, unregelmässig gestreift; Umgänge 9—10,

langsam zunehmend, flach, durch eine tief eingeschnürte Naht getrennt, mit ausgezogenem, stumpfem, hornfarbigem Wirbel; der letzte Umgang macht 1/4 der Gehäuselänge aus; Mündung klein, schief, subrhombisch, oben gewinkelt; Mundsaum scharf, etwas erweitert, weiss gelippt und mit durch eine starke Schwiele verbundenen Rändern; tief innen am Gaumen eine weisse Falte; Spindel gefaltet, schwielig.

Vorkommen: bei Kischlaff in der Krim.

Die Art steht zwischen *B. cylindricus* und *bidens* in der Mitte. Von Ersterer unterscheidet sie die Gaumenfalte und die geringe Grösse; von Letzterer die beträchtlichere Grösse und Dicke, die weniger gedrehte Spindel und die stumpfere Spitze, da bei *Bul. Retowskianus* die ersten Umgänge etwas rascher an Breite zunehmen, als bei *Bul. bidens*. — Dennoch bin ich nicht sicher, ob die Art sich halten lassen wird, da unter den Exemplaren des *B. bidens* von Schach Mamai sich zahlreiche fanden, welche zwar jene nach Kischlaff an Länge und Breite nicht vollständig erreichen, aber ihr doch bedenklich nahekommen.

Die braunen Streifen finden sich bei dieser Art neben rein weissen Exemplaren, und zwar entweder nur über die ersten 6—7 Umgänge sich erstreckend, manchmal sogar papillenartig nur an der Naht auftretend, oder über das ganze Gehäuse sich ausdehnend.

10. Clausilia (Mentissa) detersa Zgl.

Claus. detersa Z. Pfr. Mon. II. 411.

„ „ „ Rossm. Icon. fig. 182.

Vorkommen: Umgebung von Theodosia.

Diese Art gehört einer Section an, welche auf die Krim beschränkt ist; die vorstehende ist die am meisten verbreitete.

11. Limnaea (Limnophysa) taurica Cless.

Limn. taurica Cless. Malac. Bl. n. T. II. p. 198.

Vorkommen: Sumpf bei Kamüsch bei Theodosia.

Beitrag zur Molluskenfauna der nordwestdeutschen Tiefebene.

Von

Fr. Borcherding, Vegesack.

Von unserer nordwestdeutschen Tiefebene, — ich rechne zu derselben das Gebiet zwischen Ems und Elbe, Nordsee und dem Wesergebirge, — ist in Bezug auf die Mollusken erst von sehr wenigen Gegenden etwas publicirt. Ein Verzeichniss der bis 1870 veröffentlichten Arbeiten über das nordwestliche Deutschland, sowie Angaben über das Vorkommen einzelner Arten, findet sich zusammengestellt in der schätzenswerthen Arbeit des Herrn Professors E. v. Martens im II. Jahrgange des Nachrichtsblattes der malakozoologischen Gesellschaft 1870, Heft 10, betitelt: „Zur Literatur der Mollusken Deutschlands. III. Nord-Deutschland."

Ich will hieraus nur eine Arbeit erwähnen, welche in Bezug auf die Mollusken der nordwestdeutschen Tiefebene wohl die älteste grössere Zusammenstellung von hier vorkommenden Arten ist. Es ist die Arbeit des Dr. Ph. Heineken: „Die freie Hansestadt Bremen und ihr Gebiet in topographischer, medicinischer und naturhistorischer Hinsicht. Bremen 1836—37." In diesem Werke findet sich unter Anderem auch ein Verzeichniss der bei Bremen gefundenen Mollusken. Siehe Band II, pag. 149. Heineken führt 42 Arten an, unter denen noch einige fraglich sind.

Sodann will ich die auf hiesige Gegend bezüglichen Arbeiten neueren Datums erwähnen, welche nach dem Verzeichnisse des Herrn Professors E. v. Martens erschienen sind.

Zuerst erschien im Jahre 1877 im Nachrichtsblatte der malakozoologischen Gesellschaft, Jahrgang IX, Pag. 17, eine Arbeit von Herrn v. Heimburg, betitelt: „Zur Molluskenfauna von Oldenburg.“ Herr v. Heimburg führt in seiner Arbeit 82 Arten resp. Var. an, darunter die für Deutschland seltene *Helix cantiana* Mont. vom Jahdebusen, wohl dem einzigen bekannten deutschen Fundorte.

Dann erschien 2 Jahre später, 1879, in den Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen eine Arbeit vom Reallehrer Herrn Kohlmann: „Molluskenfauna der Unterweser.“ Letztere Arbeit bringt ein Verzeichniss der in der Umgegend von Vegesack, resp. Bremen gesammelten Arten, also eine Erweiterung des Verzeichnisses von Dr. Heineken. Einige Arten werden auch aus der weiteren Umgebung, Jahdebusen, Ostfriesische Inseln u. s. w. angeführt. In diesem Verzeichnisse werden 99 Arten aufgezählt.

Endlich ist in diesem Jahrgange des Nachrichtsblattes eine kleine Arbeit von mir erschienen, s. Heft 2 und 3, pag. 21: „Ein Beitrag zur Molluskenfauna der Küste des nordwestlichen Deutschlands.“ Diese Arbeit enthält eine Aufzählung der Arten, welche auf einer Excursion von Bremerhafen der Küste entlang nach Cuxhafen und der Insel Neuwerk gesammelt wurden.

Auch die Arbeiten über die Hamburger Molluskenfauna, siehe Nachrichtsblatt II. Jahrgang 1870, Pag. 146 und 147, haben verschiedene Angaben, welche sich auf das linke Elbufer beziehen.

Die Gegend nun, welche ich in den letzten Jahren zu verschiedenen Malen durchforscht habe, zuletzt Pfingsten 1880, und worüber ich ein Verzeichniss der daselbst gefundenen Arten im Folgenden liefern werde, schliesst sich südlich an das von Herrn v. Heimburg durchforschte Gebiet, an das Grossherzogthum Oldenburg, an.

Es ist das sogenannte „Artland“ mit der schönen, im Halbmond gebauten Stadt Quakenbrück, der grössten in der dortigen Gegend. Das Artland ist ein schmaler, fruchtbarer Landstrich, zu beiden Seiten der Hase, Nebenfluss der Ems, gelegen und oft nur einige Stunden breit. Hinter demselben tritt dann plötzlich die armselige Sandgegend, bewachsen mit Haide, Kiefern, Buchweizen u. s. w., auf, für Mollusken also ein armes Terrain. Das enge Hasethal „Artland“ dagegen ist sehr fruchtbar und besteht aus dem schweren, schwarzen Sandboden. Ueppige Getreidefelder, fette Wiesen mit schönen Rindern und stolzen Pferden sind die Zierde der dortigen Gegend. Auch der Wald ist ziemlich vertreten, aber mehr Eichen- weniger Buchenwald, also nicht sehr günstig für Landmollusken. Aus dem Angeführten ergiebt sich von selbst, dass das Verzeichniss der Landmollusken recht sparsam ausfallen wird; dagegen ist das Verzeichniss der Wassermollusken um so reichhaltiger.

Von Landmollusken fand ich:

Limax cinereo-niger. Wolf. Vehser Forsten einzeln.

„ *agrestis* L. Gr. Minmelage; Mersch; nur vereinzelt.

Limax arborum. Bouch. Vehser Forsten.

Hyalina nitida Müller. Am Haseufer 1 Exemplar.

„ *crystallina* Müller. Vehser Forsten; einzeln.

„ *pura* Alder. Vehser Forsten; einzeln.

Arion empiricorum Fér. Auf Thomanns Wüsten; im Zwischenmarsch recht häufig, darunter wenigstens 50% mit rothbrauner Färbung.

Arion hortensis Fér. Ahlert's Haidetheil. (Wald).

Von *Helix*, *Bulimus*, *Clausilia* und *Pupa* habe ich trotz eifrigen Suchens nichts auffinden können. Von den grösseren *Helices* möchte ich fast behaupten, dass sie an den von mir durchsuchten Orten nicht vorkommen, da

man dieselben doch so leicht nicht übersieht. Die kleineren Arten, sowie auch die Pupen, könnten meinem Auge schon eher entgangen sein, aber selbst im ausgesiebten Mulm fand ich keine Spur.

Succinea putris L. Am Bohlenbach; Ahlert's Holz; Born; Mersch; Vehser Horsten; Gr. Minmelage.

Succinea Pfeifferi Rossm. Am Canal, Bohlenbach und an der Hase.

Succinea oblonga Drap. Mersch; am Canal und Bohlenbache.

Carychium minimum L. An der Hase ganz einzeln unter alten abgebrochenen Einfriedigungspfählen.

Von den Landschnecken habe ich also nur 5 Gattungen mit 12 Arten gefunden.

Von Wassermollusken fand ich:

Limnaea auricularia Drap. In der Hase an *Potamogeton crispus* sitzend; einzeln.

Limnaea ovata Drap. Sehr häufig. In Gr. Minmelage fast in jedem Graben; ferner Mersch, Koppel, Canal, neuer Chausseegraben, Bohlenbach, Vortmanns Kuhle u. s. w.

Eine eigenthümliche Monstruosität von *ovata* fand ich hier.

Der letzte Umgang des Gehäuses trägt auf der Aussenseite eine wulstartige Erhöhung, welche mit den Anwachsstreifen parallel läuft, nach unten sich aber erweitert und so dem Gehäuse eine verdrehte Gestalt giebt. Im Innern der Mündung befindet sich ein zweiter Mundsaum, welcher in der Mitte 3,5 mm. hoch ist, aber nicht mit den Anwachsstreifen parallel läuft, sondern dieselben winkelig schneidet. Dieser zweite Mundsaum steht fast senkreckt auf dem eigentlichen, beginnt in 1 mm. Entfernung da an der Spindelsäule, wo der Spindelumschlag aussen die kleine Rinne, resp. Nabel, bildet, läuft zuerst bogenförmig abwärts und steigt dann im Bogen

an der eigentlichen Mündung empor, um endlich, 2,5 mm. vom Rande entfernt, auszulaufen, vom oberen und unteren Ende des Mundsaumes ungefähr gleichweit entfernt bleibend. Dieser zweite Mundsaum hatte im Thiere einen tiefen Einschnitt gebildet, dies schien aber das Thier nicht zu belästigen, denn es war ebenso kräftig und wohlgenährt wie die andern. Nach meiner Meinung hat sich dieser zweite Mundsaum, wenn ich ihn so nennen darf, später, nach Vollendung des Gehäuses, gebildet. Der eigentliche Mundsaum nämlich war vollständig ausgebildet, etwas erweitert, verdickt und schön roth gefärbt. Die Ursache dieser Missbildung ist mir völlig unklar und ich möchte ein paar Worte aus Scheffels Trompeter anführen.

„Manch ein schwer Problema hab' ich
Prüfend in dem Katerherzen
Schon erwogen und ergründet,
Aber ein's bleibt ungelöst mir,
Ungelöst und unbegriffen."

Welches ist die Ursache dieser Missbildung?

Vielleicht findet sich jemand, der über diese Frage etwas näher meditiret.

Die Grössenverhältnisse dieser Monstruosität sind folgende:

Länge des Gehäuses 19 mm. Breite 10 mm.

Länge der Mündung 14 mm. Breite in der Mitte 7 mm., unten 9,5 mm. Gerade Länge des zweiten Mundsaumes 7 mm. Höhe desselben in der Mitte 3,5 mm.

Von der *Limnaea ovata* Drap fand ich eine Form, welche ich nirgends unterbringen konnte, am meisten nähert sie sich der var. patula Da Costa. Herr Clessin, welchem ich hiervon Exemplare schickte, theilt mir mit dass es eine neue Var. von *ovata* sei.

Ich nenne sie daher: *Limnaea ovata, var. subrotunda.* Gehäuse kleiner, als bei *ovata*, dünnschalig, von grau-

gelblicher Farbe, ziemlich regelmässig gestreift; Gewinde sehr kurz; Umgänge 4, der letzte sehr gross und fast das ganze Gehäuse ausmachend; Naht wenig vertieft, Mündung fast halbmondförmig: Mundsaum etwas erweitert, innen weisslich; Spindel bogig in den Mundsaum übergehend; Spindelumschlag breit, weiss, einen engen Nabel bildend.

Länge des Gehäuses 12—16 mm.; Breite 10—15 mm.

Länge der Mündung 10—13 mm.; Breite 6—8 mm.

Wohnort: Im Chausseegraben hinter Budke in Gr. Minmelage.

Limnaea truncatula Müller. Koppel, Canal, Hase.

„ *stagnalis* L. Chausseegraben im Mersch; Koppel, Gr. Minmelage; Vortmanns Kuhle; Vehser Horsten; Bohlenbach u. s. w. Ueberall sehr häufig.

Limnaea palustris Müller. Häufig. Gr. Minmelage; Mersch; Vehser Horsten; Chausseegraben im Mersch.

Limnaea palustris var. fusca C. Pfr. Gr. Minmelage im Graben am Wege hinter der Bunkenburg.

Amphipeplea glutinosa Müller. Chausseegraben im Mersch.

Physa hypnorum L. Meesen Wiese; Im Graben vor Ascherbehls in Gr. Minmelage sehr häufig.

Physa fontinalis L. Ueberall; Mersch; Bohlenbach; Canal; Born; Vehser Horsten.

Planorbis corneus L. Koppel; Bohlenbach; Chausseegraben; Vehser Horsten; Vortmanns Kuhle; in der Kuhle vorm elterlichen Hause in Gr. Minmelage.

Planorbis marginatus Drap. Koppel; Mersch; Canal; Chausseegraben; Vehser Horsten; Gr. Minmelage; Vortmanns Kuhle; überall.

Planorbis carinatus Müller. Koppel; Vehser Horsten; Gr. Minmelage; Canal.

Planorbis vortex L. Koppel; Canal; Chausseegraben; Vehser Horsten; Belhagen Kuhle; Bohlenbach, häufig.

Planorbis rotundatus Poir. Belhagen Kuhle; Bohlenbach; Meesen Wiese; Teich vorm elterlichen Hause in Gr. Minmelage; häufig.

Planorbis contortus L. Belhagen Kuhle; Vehser Horsten; Chausseegraben; Canal; Bohlenbach; häufig.

Planorbis albus Müller. Chausseegraben; Canal; Hase; Bohlenbach.

Planorbis cristatus Drap. Canal; einzeln.

„ *fontanus* Lightfoot. Chausseegraben an der Hase; Vehser Horsten; einzeln.

Planorbis nitidus Müller. Chausseegraben; Canal; Vehser Horsten; Bohlenbach.

Ancylus lacustris L. Ganz vereinzelt in der Hase unter Potamogeton-Blättern sitzend.

Bythinia tentaculata L. Koppel; Canal; Chausseegraben; Bohlenbach; Mersch; Hase; Vehser Horsten; sehr häufig.

Bythinia ventricosa Gray. Koppel; Vehser Horsten; Mersch; Bohlenbach; Gr. Minmelage.

Valvata piscinalis Müller; Canal; Bohlenbach; Vehser Horsten; Hase; Gr. Minmelage; Chausseegraben.

Valvata cristata Müller. Canal; Chausseegraben; Belhagen Kuhle; Bohlenbach.

Unio batavus Nilss. Hase.

„ *pictorum L.* Hase; sehr häufig.

„ *tumidus* Retz. Hase; häufig.

Anodonta anatina L. Hase; einzeln.

„ *piscinalis* Nils. Hase; einzeln.

„ *complanata* Ziegl. Hase; einzeln.

Sphaerium corneum L. Bohlenbach; Vehser Horsten; Hase; Mersch; Canal; sehr zahlreich.

Sphaerium var. nucleus Stud. Bohlenbach.

Pisidium amnicum Müller. In der Hase hinter der Koppel und bei Lüdelings sehr häufig; Canal einzeln.

Pisidium heuslowianum Shepp. Bohlenbach.

„ *fossarinum* Clessin. Canal; Hase am Kämpen.

„ „ *forma major.* In der Hase bei Lüdelings.

Pisidium nitidum Jenyns. Bohlenbach.

„ *obtusale* C. Pfr. Vehser Horsten.

Die Bestimmung der schwierigen Gattung der Pisidien verdanke ich dem bestem Kenner derselben, Herrn Clessin und spreche demselben auch an dieser Stelle für die stete Bereitwilligkeit, mit welcher Herr Clessin die Bestimmung derselben übernimmt, meinen wärmsten Dank aus.

Aus dem oben Angeführten ergiebt sich ein Verzeichniss von 12 Land- und 39 Wasserschnecken, in Summa 51 Arten, resp. Var. Hoffentlich bietet sich mir nochmal die Gelegenheit, mein Heimatland wieder näher zu durchforschen und mit den Kindern zu sprechen:

„Schniddewick, Schniddewick, kumm herut, kumm herut ut dienen Hus," nich Hus, sondern ut dienen Versteck; damit ich noch einige Arten auffinden kann, besonders von den Landschnecken, und die paar Arten derselben nicht so einsam und verlassen dastehen, sondern sich hoffentlich in einer doppelt grösseren Anzahl bewegen dürfen. —

Die Ancylus-Arten Griechenlands.

Von

S. Clessin.

Die Species des Genus *Ancylus*, welche von den Autoren aus Griechenland aufgeführt werden, sind folgende:

Anc. capuloides Jan.
„ *recurvus* Parr. und
„ *pileolus* Fèr.

Durch die Güte des Herrn Dr. Kobelt, der mir die von Raymond gesammelten Ancylen, sowie der Fräul. Thiesse, welche mir alle ihre bezüglichen Funde zusandte, verfüge ich über 9 Nummern des Genus aus Griechenland, deren Untersuchung mich zu folgenden Betrachtungen veranlasst.

Zuerst ist es nöthig, die genannten Arten festzustellen.

Anc. capuloides Jan. ist von *Porro Malac. prov. Comasco* p. 87. t. 1. fig. 7 mit folgender Diagnose ziemlich ungenügend beschrieben worden: „T. magna, alba, crassa, transverse subrugata; vertice posteriore, subreflexo, obtuso, mediano; apertura ovata. — Der Autor hat die Art im Ufersande des Comersee, aber auch in Bächen gesammelt. Die Abbildung ist ganz misslungen und giebt kaum Anhaltspunkte über die genannte Form. Auch der Vergleich mit dem im selben Gebiete aufgefundenen *An. fluviatilis*, dessen Diagnose nur „T. conoidea, mucrone verticis excentrico apertura ovata“ lautet und unter dem als var. b *(longitudinaliter subcostata)* wahrscheinlich *Anc. costulatus* Küst. versteckt ist, giebt mit Ausnahme des nicht nach seitwärts geneigten Wirbel keine Anhaltspunkte über die Jan'sche Art.

In der Beschreibung des *An. capuloides* hebt Porro jedoch einige Merkmale hervor, die zur besseren Kennt-

niss desselben sich verwerthen lassen. Er ist der grösste der europäischen, bekannten Arten (9 mm. Länge), ist dickschalig, etwas durchscheinend, von weisslicher Farbe; die concentrischen Streifen sind zahlreich, manchmal deutlicher, fehlen aber oft auch gänzlich; der Wirbel ist stumpf, in $^2/_3$ der Mittellinie des Gehäuses gelegen und wenig gekrümmt; die Mündung ist eiförmig, hinten schmäler als vorne.

Die grössten Ancylen meiner Sammlung stammen aus den grossen Alpenseen und zwar aus dem Züricher See und aus einigen bair. Seen. Sie besitzen eine feste, verhältnissmässig dicke Schale, einen sehr kleinen, stumpfen, wenig zurückgekrümmten Wirbel, der weniger nach hinten gerückt ist, als bei *Anc. fluviatilis* und sich nicht nach der Seite neigt; auch die Längsstreifen fehlen ihnen. Unter den vielen Ancylen, die ich von den verschiedenen Autoren mitunter auch unter den Namen *Anc. capuloides* erhielt, passt keiner so gut zu der Jan-Porro'schen Art, wie diese Seeancylen.

Bourguignat, der die einzige bisher existirende Monographie des Gen. Ancylus geliefert hat, unterscheidet nach seinen Spicil. Malac. p. 171 den als *An. Janii* umgetauften *Anc. capuloides* von *Anc. simplex* Brgt. (fluviatilis auct.) vorzugsweise durch die Art seines Wachsthums. Der erstere ist nach vorne mehr gewölbt, und stellt nach oben einen fermen Eselsrücken dar; er ist gleichmässiger convex nach den Seiten und nach rückwärts und zieht die seitlichen Mündungsränder mehr ein, während *Anc. simplex* selbe ausbreitet; der Wirbel liegt in $^3/_4$ des Gehäuse-Längs-Durchmessers. Diese Merkmale passen ebenfalls auf unsere Seeancylen und ich glaube daher den *Anc. capuloides* durch folgende Diagnose feststellen zu sollen:

T. magna, crassa, concentrice confertim striatula, albida vel pallide cornea; antice valde convexa, postice fere

rectilinea, dextrorsus ac sinistrorsus convexiuscula; apice minuto, obtuso, vix recurvo, mediano, postico, in $^2/_3$ omnis longitudinis sito; depressione apicali minima; apertura ovata.

Die Art ist demnach durch die fast nach allen Seiten hin gewölbte Schale, den kleinen, wenig hinter der Mitte stehenden, wenig zurückgebogenen, nicht nach der Seite geneigten Wirbel charakterisirt. Sie findet sich vorzugsweise, (vielleicht ausschliesslich?) in den grossen Seen beider Abhänge der Alpen (Züricher See, Starnberger und Chiemsee meine Sammlung); im Vierwaldstädter See (Brgt. Malac. lac. quat. Cantons p. 50), im Comer See (Porro); im Luganer See (Brgt.); Moq.-Tandon, Bourgt. und Porro führen selben auch aus Bächen Norditaliens und Frankreichs auf.

Was von Sammlern und Autoren mit dem Namen *Anc. capuloides* versandt wird, ist äusserst selten die Art, die wir eben festgestellt haben. Aus Griechenland führt ihn E. v. Martens, Mal. Bl. XX. p. 129 und Westerlund et Blanc, Aperçu Fauna malac. Grèce p. 129 nach Exemplaren auf, die Raymond auf dem Ms. Taygetus bei Vardara gesammelt hat. — Nach zahlreichen Originalen der Kobelt'schen Sammlung kann ich constatiren: 1. dass deren Hinterseite concav ist; 2. dass der Wirbel weit mehr zurücksteht; 3. weit mehr eingerollt ist und 4. dass das grösste Exemplar 7 mm. Längsdurchmesser nicht überschreitet. — Es ist daher unrichtig, diese Ancylen für *Anc. capuloides* zu nehmen.

Die zweite Art, die v. Martens 1872. Mal. Bl. XX, p. 47*) von Griechenland aufführt, ist *Anc. re-*

*) Unrichtig sind die Synonyme, die von E. v. Mts. 1872 und West. et Blanc. 1880 citirt werden. Nach Bourgt. 1862 in Spicil. malac. erschienener *Etudes synon. du genre Ancylus* hat *Anc. gibbosus Bourgt.* und *Anc. deperditus Zgl. Drap.* nichts mit *Anc. recurvus Parr.* zu thun.

curvus Parr. — Westerl. et Blanc. l. c. p. 130 folgen dem genannten Autor, dessen Worte sie citiren, obwohl Bourg. Spicil. mal. 1862 die Synonymie desselben längst berichtigt hat. Derselbe Autor verwirft in den Spicil. mal. den Parreyss'schen *Anc. recurvus* und macht aus den Küster'schen Abbildungen (Chemn. ed. 2.) t. 1. fig. 30—33 2 Arten: *Anc. Tinei* und *Anc. Benoitianus*, die sich dadurch unterscheiden, dass bei ersterem die von der Wirbelspitze abfallend gedachte Linie noch in die Gehäuse-Basis, etwa auf den Hinterrand der Mündung trifft, und das Gehäuse rückwärts vom Wirbel in gerader Linie abfällt, während bei *An. Benoitianus* die Linie vom Wirbel ab concav ist, und ausserhalb der Gehäuse-Basis fällt. Nach meinen Beobachtungen gehen beide Formen ganz allmälig in einander über und lassen sich deshalb nicht artlich trennen. Ich halte es deshalb für passender, beide unter dem von Küster eingeführten Parreyssischen Namen wieder zu vereinigen. — Bourguignat zieht ferner die Form, die Roth in den Malac. Blättern 1855. p. 50. t. 2. figg. 4—5, abbildet und beschreibt zu *An. Benoitianus*. Ich kann nach den mir vorgelegenen Originalen der Münchener Sammlung diesem Vorgange jedoch nicht folgen.

Die dritte Art ist *Anc. pileolus Fèr.**), welche Roth vom *Ms. Parnassus* anführt, und wie oben erwähnt, beschreibt und abbildet. Von dieser Art existirt keine authentische Abbildung und Férussac charakterisirt dieselbe nur durch die Phrase „*sommet depassant la base.*“ Auch Roth l. c. giebt keine genügende Diagnose und legt den Hauptcharakter gleichfalls nur in den überhängenden Wirbel. Erst Bourguignat Spicil. malac. p. 178 vervollständigt die Beschreibung und sucht dessen

*) West. et Blanc. citiren Roth Spicil. mal. p. 35. t. 2. fig. 4—5 und Roth Malac. Bl. 1855. p. 50. t. 2. fig. 4—5, beide sind dieselbe Arbeit; p. 34 ist die Seite des Separatabdruckes.

charakteristische Merkmale in „apice maximo, obtuso, valde recurvo ac superpendente et praesertim marginem posteriorem approximante. „Der Wirbel der Art ist demnach nicht nur überhängend, sondern sehr stark zurück- und abwärts gebogen, so dass er sich mehr als bei jeder anderen Art dem Hinterrande der Mündung nähert. Der Originalfundort der Art ist die Insel Scios; von derselben konnte ich mir keine Exemplare verschaffen. Dem Fräulein Thiesse verdanke ich aber solche von der Insel Miconos, die völlig der Bourguignat'schen Beschreibung entsprechen. Ich folge daher derselben in Bezug auf diese Art.

Nach dem mir vorliegenden Materiale gehören die bis jetzt in Griechenland gesammelten Arten folgenden Species an.

1. Anc. recurvus Parr.

Anc. recurvus Küster in Chemn. Conch. Cab. et 2. Mon. Anc. t. 1. figg. 30—33.

Anc. recurvus Marts. Malac. Bl. XX. p. 47.

„ „ Westerl. et Blanc. Aper. Fauna malac. p. 130.

Anc. Tinei Bivona Nuovi moll. terr. fluv. dintorni di Palermo. p. 4. fig. 2.

Anc. Tinei Bourguignat Spicil. malac. p. 179.

„ *Benoitianus* Bourguignat Spicil. malac. p. 180.

T. ovata, alta, tenuis vel crassa, ad latera paululum compressa, sordide concentriceque striatula; antice valde gibbosa convexo, postice recta vel concava, sinistrorsus ac destrorsus convexa; apice maximo, obtuso, inflato, postico, plus minus marginem posteriorem superpendente; apertura ovata.

Lg. 5—7 mm., alt 3,5—5 mm.

Vorkommen: Insel Tinos, (Thiesse), Nauplia (Raymond).

Der Wirbel dieser Art ist stumpfer, und weniger eingerollt, das Gehäuse ist mehr nach vorne gewölbt, als bei *Anc. pileolus*. Trotzdem ist es manchmal schwer, letzteren von *Anc. recurvus* zu unterscheiden. Da *Anc. pileolus* wie alle Süsswasserarten ziemlich variabel ist.

2. Ancylus pileolus Fèr.

Ancylus pileolus Fèr. Act. Ancyl. in Dict. class. hist. nat. I. p. 346.

Ancylus pileolus Bourguignat, Catal. Ancyl. in Journ. Conch. IV. 1855. p. 185.

Ancylus pileolus Bourguignat, Descr. Ancyl. Cuming in Proc. Zool. London. 1853. p. 85.

Ancylus pileolus Bourguignat, Spicil. malac. p. 177.

T. parvula, crepiduliformi, maxime gibbosa, depressa, laevi, aut leviter concentrice radiatimque striatula, cornea vel luteolo-fusca; — antice gibboso-perconvexa; postice recta, sinistrorsus dextrorsusque convexiuscula; apice maximo, obtuso, valde recurvo ac superpendente et praesertim marginem posteriorem approximante; depressione apicali maxima ad partem superiorem verticis sita; apertura ovata. — (Bgt. Spic.)

Lg. 6 mm., lat. 4 mm.

Vorkommen: Insel Skios, (Fèr.); Ins. Miconos, (Thiesse); Parnassus (Raymond et Roth).

Die Art ist ziemlich variabel, indem der Wirbel mehr oder weniger den Schalenrand überschreitet und mehr oder weniger zurück und abwärts gebogen ist. — Die Insel Miconos beherbergt die typische Form mit sehr deutlichen, radialen Streifen und sehr stark zurück- und abwärts gebogenem, verhältnissmässig langem Wirbelsäckchen. — Die Exemplare vom Parnassus haben beide Eigenschaften in geringerem Maasse und das Gehäuse ist auch nach vorne nicht so aufgeblasen gewölbt, wie bei der typischen Form. Ich kann sie aber trotzdem nicht

einer anderen Art zuweisen, selbst nicht die extremste Form, die Roth als *An. pileolus* abbildet, weil mir von Raymond gesammelte Exemplare vorliegen, die diese Form mit der typischen verbinden. Unser mitteleuropäischer *Ancylus fluviatilis* besitzt eine der Roth'schen Form völlig parallel laufende, die sich in dessen ganzem Verbreitungsgebiete findet, und die ich var. *cornu* genannt habe, welche aber nie so stark abwärts geneigten Wirbel besitzt, wie der Roth'sche Ancylus, dessen mehr zurückgebogener Wirbel auf seine Stammart hinweist, trotzdem derselbe sonst stets beträchtlich stumpfer ist, als bei dieser. Ich kann daher die Ancylus des *Parnassus* nur als Varietät des *Anc. pileolus* betrachten, den ich benenne: var. Rothi m.

Ancylus pileolus Roth. 1855. Malac. Blätter. p. 50. t. 1. figg. 4—5.

T. antice minus gibboso, postice concava; apice obtuso, plus recurvo ac superpendente, minus marginem posteriorem approximante.

Vorkommen: Am Parnassus (Roth et Raymond).

3. Ancylus striatulus n. sp.

T. ovata, tenuis, diaphana, depressa, concentrice irregulariter subtiliter striatula radiatimque costulata; pallide-cornea vel cinerea; antice valde gibbosa, postice concava, dextrorsus sinistrorsusque convexiuscula; apice obtuso, valde postico, paululum recurvo, dextrorsus dejecto, marginem posteriorem approximante; depressione apicali maxima; apertura ovata.

Lg. 6 mm., lat. 3,5 mm., alt 2,4 mm.

Vorkommen: Stilida in Phthiotides (Thiesse).

Die Art ist mehr nieder gedrückt als *Anc. pileolus*, hat weit weniger grossen, weniger eingerollten, aber doch stark abwärts gebogenen Wirbel, so dass eine von der Wirbelspitze abfallend gedachte Linie den Hinterrand

trifft. Ferner ist sie weit stärker radial rippig gestreift, so dass sie an *Anc. costulatus* Küst. erinnert. Ihre Rippen sind aber ungleichförmiger und enger stehend, ihr Wirbel ist mehr zurückstehend und kürzer, als bei dieser Art. Wahrscheinlich ist sie mit *Anc. radiolatus* Mousson (non Küster) West. Blanc. l. c. p. 131 von Janina identisch.

4. Ancylus ellipticus n. sp.

T. elongata, lateraliter compressa, tenuis, pellucida, pallide-cornea, striis concentricis minutissimis et radiantibus costulatis ornata; antice vix convexa, postice concava, lateraliter fere recta; apice obtuso, postico, paulum recurvo, dextrorsus dejecto; apertura elongato-elliptica, anterius dilatata.

Lg. 7,5 mm, lat. 4 mm, alt. 3 mm.

Vorkommen: Theben (Thiesse); Aedipso auf der Insel Euboea (Thiesse).

Die Art gehört wie die vorige zur Gruppe der stark gerippten Species der Mittelmeerländer. Sie steht dem *Anc. strictus* Mor. am nächsten, bleibt aber mehr niedergedrückt, hat mehr zurückstehenden und mehr zurückgebogenen Wirbel und enger stehende, weniger starke radiale Rippen. Von der vorigen Art unterscheidet sie vorzugsweise die Form der Mündung.

5. Ancylus gibbosus Bourgt.

Ancylus gibbosus Bourgt. in litt. 1852.

„ „ „ Cat. Anc. in Journ. Conch. IV. 1853. p. 186.

Ancylus gibbosus Bourgt. Descr. Anc. Cuming 1853. p. 82.

Ancylus gibbosus Bourgt. Malac. Algerie II. p. 197. t. 12. figg. 12—24. — Spicil. mal. p. 182.

Ancylus deperditus Zgl. Parr. et Küst. in litt. et Sched.

Ancylus deperditus Dupuy. Catal. extram. Galliae testae p. 1. Nro. 6.

Ancylus deperditus Dupuy. hist. nat. moll. France. p. 494. t. 26.

Ancylus capuloides Martens. Mal. Bl. XX. p. 129. West. et Blanc. l. c. p. 129.

T. ovata, sat opaca ac crassa, albido-luteola vel cretacea, concentrice radiatimque striatula; antice gibboso-convexa; postice concava; sinistrorsus dextrorsusque convexiuscula; apice paululum obtuso, mediano, maxime postico, marginem posteriorem approximante; depressione apicali, mediana, spiraliter rotundata, in superiore extremitate verticis sita; apertura ovata, anterius dilatata, intus albidula. — (Bourgt.).

Lg. 5 mm., Lat. 4 mm., alt. $2^1/_2$ mm.

Vorkommen: Am Taygetos bei Vardara (Raymond).

Ich kann diesen Ancylus nur bei der Bourguignatschen Art, die ich übrigens nur als Varietät unseres *Anc. fluviatilis* betrachte, unterbringen. Nach Bourguignat ist sie noch in Algier zu finden. Nach meinem reichen Materiale aus Mitteleuropa findet sie sich in fast ganz Deutschland, wird aber im Süden häufiger, als im Norden, wo die Form *Anc. simplex* Bourgt. mehr vorherrscht. Der Ancylus des Taygetos weist keine irgend wesentliche Verschiedenheiten auf, welche es rechtfertigen liessen, ihn als eine Griechenland eigenthümliche Varietät zu betrachten.

Vorläufig ist damit mein Material erschöpft; ich zweifle aber nicht daran, dass sich im Lande noch manches Interessante findet, und dass die unermüdliche Sammlerin Fräulein Thiesse weiteres Material aufzubringen im Stande sein wird.

Diagnoses novarum specierum generis Ancyli.

Auctore S. Clessin.

1. Anc. expansilabris n. sp.

Anc. fluviatilis var *depressa* Colb. ex. orig.

„ „ „ *lepidus* Clessin. Excurs. Moll. Fauna. p. 425. fig. 281.

T. depressa, tenuis, concentrice et subtiliter radiatim striatula, flavida-cornea; antice convexa ac concava; postice et lateraliter concava; apice acuto, parvulo, submediano, parum recurvo, postico in $^3/_4$ omnis longitudinis sito; apertura ampla, subrotundato-ovata; marginibus expansis.

Lg. 7 mm., lat. 5,5 mm., alt. 2,5 mm.

Hab. Europa media.

2. Anc. subcircularis n. sp.

T. parvula, depressa, fragilis, pellucida, fusco-cornea, concentrice argutissime striatula et striolis radiantibus minutissimis ornata; antice convexa, paululum concava, apice obtuso, postico, vix recurvo, dextrorsus dejecto; apertura subcircularis, marginibus paululum expansis.

Lg. 5 mm., lat. 4 mm., alt. 2,5 mm.

Hab. Bohemia prope Reichenberg.

3. Anc. Oregonensis n. sp.

T. depressa, fragilis, diaphana, pallide-cornea; irregulariter concentrice striatula; antice fere convexa, postice concava; lateraliter recta; apice parvulo, modice obtuso; dextrorsum paululum dejecto, submediano; apertura oblonga, anterius rotundata, posterius obtusata.

Lg. 7,5 mm., lat. 4 mm., alt 2 mm.

Hab. Oregon prope Salem, America borealis.

Die Mollusken-Fauna von Budapest.

Beschreibung neuer Arten und Varietäten.

(Fortsetzung.)

Genus Limnaeacea*).

1. Cruppe *Limnaea.* Mont.

Limnaea stagnalis, in der typischen Form mit plattem Gewinde, welches um $^1/_4$—$^1/_3$ kürzer ist, als die Mündungslänge, mit stark gebauchtem letzten Umgang, gerundeter Mündung. — Erreicht 62 mm. Länge und 36 mm. Breite, zeigt sich in manchen Sümpfen ziemlich constant, in den meisten Gewässern aber erleidet sie mannigfaltige Abänderungen, die sich auch nicht gleichmässig behaupten, sondern zumeist nur überwiegend zur Ausprägung gelangen. Dieser Umstand, sowie das Thier und dessen Lebensweise gestatten es nicht, dass man dieselben anders, als Formvarietäten betrachten könnte.

Eine nächste Abänderung zeigt sich durch die mehr gewinkelte Mündung.

Ferner mit stark erweiterter Mündung var. *ampliata* Cless. Es ist dies die breiteste Form, sie hat 38 mm. Breite und 65 mm. Länge.

Verlängerte Formen als var. *producta*, Colb. sind die grössten, erreichen 70 mm. Länge und 36 mm. Breite.

Schlanke platte Formen, wie var. *raphidia* Bourg. haben 60 mm. Länge und nur 27 mm. Breite.

Als Zwischenform des Typus und der früher genannten zeigt sich var. *colpodia* Bourg.

Kleine Formen mit gedrängtem, kurzen Gewinde, als var. *turgida* Menke mit 39 mm. Höhe und 22 mm. Breite.

Endlich durch äussere Einwirkungen veranlasste Krüppelformen wie var. *angulata* Cless. sind auch nicht selten.

---

*) Rossm. Icon. figg. 49 und 83—85.
Küster, Chemnitz, ed. 2, Mon. Limn. p. 2. t. 1 etc.
Kobelt. Icon. N. F. B. V.
Clessin. Excurs. Moll. Fauna. 350—387.

20. *Limnaea stagnalis*, var. *variegata* m.

Taf. 10, Fig. 1—10; Taf. 11, Fig. 1—11; Taf. 13, Fig. 4. Eine merkwürdige Erscheinung dieser Art bietet der Teich des botanischen Gartens, sowie auch einige auf der rechten Donauseite gelegene, weniger pflanzenreiche Sümpfe dar; es herscht hier nämlich ein Formenreichthum, wie ihn mannigfacher die Phantasie kaum ausdenken könnte. Hunderte von Exemplaren kann man vergleichen, bis sich etliche zusammenstimmende Formen ausfindig machen lassen. — Ein vorherrschender Characterzug gelangt jedoch zur Ausprägung, der sich zumeist behauptet und um den sich die Formen gleichsam gruppiren, oder besser von dem selbe ausgehen. Ich betrachte die diese Merkmale repräsentirende Form als Hauptform, welche sammt ihren Abänderungen so wesentliche Unterschiede aufweist, dass ich dieselbe als eigentliche Varietät von dem Typus trennen zu müssen glaubte.

Hauptform: Taf. 10. Fig. 1, 2, 3, 4. Gehäuse: länglich, mässig gebaucht, zumeist fein und regelmässig gestreift, festschalig, durchscheinend, von weisser, röthlichgrauer, zumeist röthlich-weisser Färbung, wobei die oberen Windungen röthlich-braun gefärbt sind, stark glänzend; die Absätze des Jahreswachsthums sind zumeist durch breite, milchweise Striemen gekennzeichnet; Gewinde lang ausgezogen, seltener gleichlang, zumeist bedeutend länger als die Mündunghöhe; Umgänge 8, sehr langsam und gleichmässig zunehmend, mässig gewölbt, durch eine fadenförmige, weisse, wenig vertiefte Naht getrennt, der letzte ist mässig gebaucht. Mündung halbkreisförmig, Mundsaum scharf, bei ausgewachsenen Exemplaren verdickt, mit einem weissen, violetten oder auch röthlichen inneren Saume; dieselbe Färbung hat auch die breite Spindel; Schlund stark glänzend und sehr schön opalisirend.

Erreicht in der Hauptform Fig. 1. mit 65 mm. Länge und 32 mm. Breite die grössten Dimensionen.

Die Abänderungen repräsentiren oder nähern sich bekannten Formen, wie:

var. colpodia, Bourg. mit 67 mm. Höhe und 25 mm. Breite, Taf. 10. Fig. 5.

L. apressa, Say. mit 60 mm. Höhe, 28 mm. Breite, Taf. 11. Fig. 3.

var. subulata, West. mit 60 mm. Höhe, 20 mm. Breite, Taf. 11. Fig. 1.

var. vulgaris, West. mit 50 mm. Höhe, 22 mm. Breite;

var. ampliata, Cless. mit 56 mm. Höhe und 33 mm. Breite; ferner in kleineren Formen, als *var. turgida* Menke, mit 42 mm. Höhe, 25 mm. Breite, Taf. 11, Fig. 11, Taf. 13. Fig. 4. Letztere ist durchgehends hammerschlägig; *var. arenaria*, Colb. mit 25—30 mm. Höhe, 15—18 mm. Breite, ferner zeigen sich die Abänderungen als Mittelformen zwischen der Hauptform und *var. ampliata*, Taf. 11. Fig. 2. Mittelformen zwischen der Hauptform und *var. colpodia*, Taf. 10. Fig. 6. und zwischen *raphidia* und *subuluta* etc. Formen mit verengter Mündung durch einwärts gebogenen Mündungsrand Taf. 10. Fig. 8, Taf. 11. Fig. 9, dann mit auswärts umgestülptem Mundsaum Taf. 10. Fig. 3. Formen mit verkürztem Gewinde Taf. 10. Fig. 7, 10. Ausser den angeführten Abänderungen sind merkwürdige Zwergformen mit gedrängtem Gewinde, von 22 mm. Höhe, 14 mm. Breite, Taf. 11. Fig. 5, 6 und mit ausgezogenen Gewinde Taf. 10. Fig. 9. nicht selten.

Ich habe auch ein Gehäuse gefunden, welches durch eine breite und eine enge, lichte, durchsichtige Bänderung ausgezeichnet ist; Taf. 11. Fig. 7, ferner schöne scalaride Formen, Taf. 11. Fig. 4, 8, 10.

Die Hauptform unterscheidet sich vom Typus und dessen Formvarietäten durch das langsamer zunehmende,

mehr gewölbte Gewinde, der kreisrunden Mündung, welche selten die halbe Höhe der Gehäuselänge erreicht. Auch in der Sculptur zeigen sich wesentliche Unterschiede; das Gehäuse hat ohne hammerschlagartige Eindrücke immer eine feinere Streifung, zartere Epidermis, lichtere Färbung und stärkeren Glanz; im Sonnenschein bieten dieselben dem Auge ein prachtvolles Farbenspiel dar. Nur im Teiche des botanischen Gartens setzen sich sehr oft auf dem Gehäuse winzige Algen und Oscillarien an, so dass sich dann langsam Kalk niederschlägt und daraus, je nach dem Alter, eine feinere oder dickere Kruste bildet.

Auffallend schön zeigt sich der Jugendzustand bis 20—25 mm. Grösse. Diese Gehäuse sind stark glänzend, glatt und fühlen sich wie Elfenbein an; Färbung weiss oder röthlich, violett und stark opalisirend.

Das Thier zeichnet sich durch schlankere Form und Munterkeit aus, es hat eine lichte gelblich-graue Färbung und ist mit weiss-gelben Pünktchen besäet, beim Kriechen 35 mm. lang, 14 mm. breit, nach hinten verschmälert abgerundet.

II. Gruppe. *Lymnophysa* Fitzinger.

21. *Lymnophysa palustris*, var. *Clessiniana* m.

Taf. 12, Fig. 1.

Gehäuse: verlängert, thurmförmig, stark gestreift, auch hammerschlägig, kaum durchscheinend, starkschalig, seidenglänzend; die oberen Windungen sind röthlich-braun, die unteren grau-braun gefärbt; zumeist grau-braun mit lichteren Striemen als Merkmale des Jahreswachsthums. Gewinde ausgezogen, schlank, beinahe doppelt so lang als die Mündung. Umgänge 8, langsam regelmässig zunehmend, indem jeder folgende die Breite der früheren zwei Umgänge erlangt, alle sind mässig gewölbt. Naht schief, weisslich, eingeschnürt, Mündung halbmondförmig,

Mundrand etwas verdickt, Schlund dunkelviolett; die starke weit nach links ausgebogene Spindel ist lichtviolett; Spindelumschlag zart, fest anliegend. — Erreicht bei 16 mm. Breite 45 mm. Höhe.

Thier kurz und schlank, länglich oval, dunkelgrau mit einem bläulichen Schimmer, überall mit feinen gelblichen und braunen Pünktchen dicht besäet; beim Kriechen 20 mm. lang, vorne 11 mm. breit, langsam abnehmend. Die Fühler sind in der Ruhe kurz dreieckig, ausgestreckt aber sichelförmig spitz, 10 mm lang.

Unterscheidet sich von der typischen Form, sowie auch von var. *Corvus* (dessen Grösse sie erreicht und überschreitet, wogegen sie um $^1/_3$ schmäler ist) durch das lange, schlanke Gehäuse, das hohe Gewinde, regelmässige Zunahme der Windungen, die kleinere enge Mündung und den Glanz des Gehäuses.

Der Form nach steht dieselbe der nordamerikanischen *Lim. reflexa*, Say = *exilis*, Lea am nächsten, unterscheidet sich aber von dieser durch höheres Gewinde, kleinere Mündung, starke Spindelfalte, durch die Färbung des Schlundes und der Spindel, durch bedeutendere Starkschaligkeit, Farbe und Glanz der Schale.

Kömmt nur in einem kleinen Teiche des botanischen Gartens vor, wo dieselbe von der Eisschmelze bis zur neuen Eisbildung immer munter und massenhaft anzutreffen ist. Auf das Gehäuse setzen sich hier noch häufiger Algen und Oscillarien fest; diese bilden mit dem Kalkansatz erhöhte Runzeln und Falten, die sich im trockenen Zustande von der Schale ablösen. Die so besetzten Gehäuse haben ein schön grünes Aussehen. Fig. 1. a.

Dieser Varietät schliesst sich ein anderes hiesiges Vorkommniss an; die Gehäuse desselben sind aber dünnschaliger, haben eine höhere Mündung und mehr

gebauchten letzten Umgang, so dass dasselbe der genannten nordamerikanischen Art noch näher steht.

22. *Lym. palustris* var. *Baudoniana* m.

Taf. 12, Fig. 2.

Gehäuse: schmal, verlängert, thurmförmig, dicht und fein gestreift, wenig durchscheinend, starkschalig von weisslich grauer Färbung, matt glänzend. Gewinde hoch, etwas spitz, fast schraubenförmig ausgezogen. Umgänge 8, sehr langsam regelmässig zunehmend, gewölbt, durch die schiefe Naht eingeschnürt. — Mündung oval, erreicht nur $^1/_3$ der Gehäuselänge, Mundsaum scharf, stark gebogen, hat, nach innen etwas abstehend, einen dunkelvioletten Saum; Schlund gelblich-braun, die stark nach links ausgebogene Spindel ist fleischfarbig, Spindelsaum zart, festanliegend.

Erreicht 34 mm. Höhe und 11 mm. Breite. Mündungshöhe 12 mm., Mündungsbreite 7 mm.

Thier: bläulich-braun, klein, schlank, oval, sehr munter, kriecht, wie auch die kleine var. *turricula*, kurze Zeit aus dem Wasser und auf dem feuchten Schlamm herum.

Unterscheidet sich von der typischen Form durch die schmale, schlanke Gestalt, die sehr langsam zunehmenden mehr gewölbten Windungen und durch kleinere Mündung; von der vorigen var. *Clessiniana* m. durch die kleinere schmälere Form, engeren, etwas mehr gewölbte Umgängen, der grauen Färbung und sehr matten Glanz.

Am nächsten steht dieselbe der var. *turricula* Held. Wegen deren Vergleichung habe ich diese auf Taf. 12, Fig. 3 abgebildet; sie erreicht hier 25 mm. Höhe, 9 mm. Breite, ist glanzlos, immer von schwarzer Färbung, Schlund dunkelgelb, Mundsaum gelb-violett, Spindel weiss. Vorstehende Varietät unterscheidet sich daher von dieser durch bedeutendere Grösse, regelmässiger zunehmende

Umgänge, andere Färbung der Schale, des Schlundes und der Spindel, welche auch stärker gefaltet und mehr nach links ausgebogen ist.

Lebt in einem durch Hochwasser gespeisten früheren Donauarm, der sehr schlammig, aber pflanzenleer ist. Nur bis Mitte Juli anzutreffen.

23. *Lymnophysa parvula*, m. Taf. 12, Fig. 4.

Gehäuse: klein, länglich, spitz, fein und dicht gestreift, starkschalig, röthlich-braun und grau-braun gefärbt, wenig glänzend, Gewinde um das Doppelte länger als die Mündung. Umgänge 8, langsam regelmässig zunehmend, gewölbt. Mündung eiförmig. Mundrand etwas verdickt, mit einem inneren, etwas abstehenden röthlich-braunen Saume. Spindel weiss, wenig gebogen.

Erreicht 18 mm. Höhe und 8 mm. Breite.

Thier: oval, beim Kriechen 7 mm. lang, 4 mm. breit, dunkelgrau mit weisslichen Pünktchen besäet. Fühler kurz, dreieckig, kaum etwas aus dem Gehäuse vorragend.

Diese Art begründet und characterisirt ihre sonderbare Lebensweise. — An dem Abhang eines Wiesenhügels, wo in weiten Streifen Wasser aus der Erde hervorquillt und eine Torfbildung verursacht, lebt auf dem schwarzen, dichten Schlamm dieselbe in Gesellschaft einer kleinen Lim. *peregra*, hin und her kriechend, selbst über ganz trockene weite Stellen setzend, oder tief bis zur Hälfte des Gehäuses in den Schlamm eingebohrt. Ich habe sie oft schon Ende Februar oder Anfang März (während andere Limnaeen noch lange Zeit nicht zu sehen sind) und bis wieder die Schneedecke dieselbe meinen Augen nicht entzog, immer munter angetroffen (während die ihr zunächst stehende var. *turricula* nach Mitte August an ihren Fundorten nicht ausfindig zu machen ist). Von ihrem Aufenthaltsorte, in kaum 4 Meter Entfernung, am Fusse des Hügels sind offene Quellentümpel, pflanzenreiche Pfützen, hier jedoch konnte

ich nirgends lebende Thierchen dieser Art auffinden und als ich solche in eine Quelle oder Pfütze versetzte, verliessen sie sämmtlich sogleich das Wasser, krochen empor über Steine, dem entgegenrieselnden Wasser zu, den Hügel hinan, bis sie die gewohnten Schlammstellen erreichten. Dieselbe habe ich ebenfalls noch mit *L. peregra* an dem feuchten Ufer immer ausserhalb eines Thermalwassers vorgefunden.

Im Aquarium konnte ich sie nur sehr kurze Zeit erhalten; trotz angestrengter Beobachtungen war es mir nicht möglich, das Herabschwingen und Emporschnellen zu beobachten.

Dem Gehäuse und dessen Färbung nach steht sie der *Lim. palustris* var. *flavida*, Cless. am nächsten, erreicht aber nie die Grösse derselben und unterscheidet sich von ihr durch das höhere Gewinde, die engen, sehr langsam zunehmenden, mehr gewölbten Umgänge. — Sie steht zwischen *Lim. truncatula* Müll. und *turricula* Held. Der Ersteren nähert sie sich durch ihre gewölbten Umgänge und bei kleinen Exemplaren auch durch ihre Mündung. Letztere hat 24 mm Höhe, und obwohl im klaren Wasser lebend, eine schwarzgefärbte Epidermis, während *L. parvula* 18 mm. Höhe, und trotzdem sie auf und in schwarzem Torfschlamm lebt, ein mehr lichtgefärbtes Gehäuse hat. Taf. 12 Fig. 5 ist eine spitzkantige scalaride Form derselben.

III. Gruppe: **Gulnaria** Hartm.

24. *Gulnaria ovata*, var. *Piniana*, m.

Taf. 12, Fig. 7—9.

Gehäuse: länglich-eiförmig, fein gestreift, festschalig, gelblich-braun, wenig glänzend, die Mantelfärbung des Thieres nicht durchscheinend. Gewinde spitzig verlängert. Umgänge 5—6, langsam zunehmend, Naht etwas ver-

tieft. Mündung länglich birnförmig, Spindel ausgebogen. Diese Varietät zeigt sich in zwei Formen und zwar:

Forma ventricosa, Fig. 8. Sie ist gewölbter, weniger festschalig, braun-gelblich gefärbt, hat eine grössere, erweiterte Mündung und mehr ausgebogene Spindel. Erreicht 31 mm. Höhe, 20 mm. Breite. Lebt in Altwassern.

Forma gracilis, Fig. 7, 9. Festschaliger, von grüngelblicher Färbung, hat ein höheres Gewinde und wechselt wieder ab in schlankeren und breiteren Formen. Erstere erreichen 33 mm. Höhe, 20 mm. Breite. Letztere 28 mm. Höhe, 19 mm. Breite; diese ist grösseren Formen von *Lim. peregra*, Müll. sehr ähnlich, ohne jedoch die ausgesprochenen Merkmale derselben anzunehmen. Lebt im Teiche des botanischen Gartens.

Das Thier beider Formen ist gleich, länglich-oval, vorn breit, hinten stumpf abgerundet, beim Kriechen 28 mm. lang, 12 mm. breit, grünlich-grau mit lichtgelben Flecken und Tupfen besäet. Fühler, gleich Eselsohren lang abstehend, betragen 15 mm. Seitentheile durchscheinend, nicht lappig gekerbt.

Unterscheidet sich von der typischen Form durch das verlängerte spitzige Gewinde und dessen mehr flache Umgänge, die mehr ausgebogene Spindel, durch bedeutendere Grösse und Breite. Sie nähert sich der var. *lacustris*, Stud. hat aber ein höheres, schlankeres Gewinde, kleinere nicht erweiterte Mündung. Die Varietät *lacustris* erreicht hier 31 mm. Länge, jedoch eine Breite von 27 mm. Taf. 12 Fig. 12.

Gulnaria ovata Drap. zeichnet sich in ihren Varietäten durch mehr verlängertes spitzes Gewinde aus, welches am auffallendsten an meiner angeführten Varietät zur Ausprägung gelangt.

Eine andere grosse Form der *Gul. ovata* ist ausserordentlich starkschalig, glänzend, hat eine lichte, röthlichgelbe Färbung und einen rosafarbigen inneren Mund-

saum Taf. 12, Fig. 10; erreicht 29 mm. Höhe und 18 mm. Breite. — Noch andere Formen haben eine weiter innen stehende, weisse oder auch röthliche Lippe, viele eine flache, gerade abstehende Verbreiterung des Mundsaumes Taf. 12, Fig. 11. *Gul. ovata* erreicht hier in ähnlichen Formen wie var. *inflata* Kobelt. *ampullacea* Rossm. mit 36 mm. Höhe und 27 mm. Breite die grössten Dimensionen. — Missbildungen in den sonderbarsten Gestaltungen ergeben sich zumeist bei der Varietät *lacustris* Stud., eine solche zeigt Taf. 12, Fig. 13.

Das hiesige Vorkommen der Varietät-Form *lagotis* Schrank-(*vulgaris* Rossm.) mit erhöhtem gewölbten Gewinde, mit halbkreisförmiger Mündung, mit dünnen bis sehr festschaligen schönen Gehäusen, zeigt auch die erwähnte Lippenbildung und Färbung, sowie eine besonders schöne flache Erweiterung des Mundsaumes; auf diesen Umstand basirt sich eine var. *alata*, Sporleder, jedoch ganz irrthümlich, wie ich dies an anderer Stelle nachweisen werde. Eben die Ausserachtlassung der Entwicklungsmodalitäten, die nicht gehörig in Betracht gezogenen Entwicklungsstadien der Gehäusebildung, haben meiner Ansicht nach, auch besonders unter den *Gulnarien* Verwirrung verursacht, in Folge dessen sehr oft unausgewachsene „*ovata*“ als Varietäten, der Jugendzustand mancher *auricularia* als *Gul. lagotis*, diese wieder mit *ovata* verwechselt erscheint.

Genus **Planorbis**. Quett

25. *Planorbis marginatus* var. *fontinalis* m.

Gehäuse: klein, fein gestreift, ziemlich festschalig, durchscheinend grünlich-gelb, glanzlos. Gewinde beiderseits etwas concav. Umgänge 5, langsam zunehmend; sie legen sich fest aufeinander, so dass das Gewinde oberseits sehr eng erscheint, während der letzte Umgang an Breite sehr überwiegt; dieser erweitert sich etwas

gegen die Mündung. Der feine, nicht scharfe Kiel liegt nicht ganz unterhalb, sondern unter der Mitte des Umganges, der obere Theil ist daher auch mehr gewölbt als der untere. Mündung fast elliptisch, der obere Mundsaum vorgezogen.

Erreicht nur 18 mm. Durchmesser und $2^1/_2$ mm. Höhe.

Im Vergleich mit jungen und zwar gleich grossen Exemplaren des Typus, unterscheidet sich diese Varietät durch das gedrückte Gehäuse, den mehr zunehmenden letzten Umgang, der breiteren schiefen Mündung, den concaven unteren Theil. — Von gleich grossen Exemplaren des *Plan. carinatus* Müll. unterscheidet sich die Varietät durch das weniger flache Gehäuse, den weniger scharfen, nicht in der Mitte gelegenen Kiel und in der von denselben nicht modificirten Mündung.

Lebt in Wiesenquellen mit *Bythinella*. — *Plan. marginatus* selbst ist weit von diesem Fundort nirgends anzutreffen, lebt vielmehr massenhaft in ruhig fliessenden und stehenden Gewässern, wo er 24—25 mm. Durchmesser erreicht. — An manchen Fundorten, die weniger pflanzenreich sind und mehr schotterigen Grund haben und dem Austrockenen ausgesetzt sind, erreicht derselbe einen Durchmesser von nur 18 mm. bei zweijähriger Grösse. Das Gehäuse jedoch ist schön rein, glatt, von gelblichweisser Färbung, inwendig mit einem weissen Callus ausgestattet.

26. *Planorbis spirorbis* var. *Hazayanus*, Cless.

Gehäuse von mittlerer Grösse, fein gestreift, von graulich-gelber, auch gelblich-brauner Färbung. Gewinde auf beiden Seiten fast gleichförmig mässig eingesenkt. Umgänge ausser den Embryonalknoten 6, nach oben etwas schärfer abgerundet, langsam zunehmend, die oberen sind kaum merklich enger als die unteren; der

letzte hat die Breite der früheren 3 Umgänge, eine angedeutete Kielecke ist selten vorhanden. Naht tief, Mündung rundlich, etwas erweitert, verdickt, aber nicht weiss gelippt, ebenso hoch als breit; Mundsaum nach oben wenig vorgezogen.

Erreicht einen Durchmesser von 10 mm. und eine Höhe von $2^1/_2$ mm.

Thier länglich oval, beim Kriechen 6 mm. lang, $2^1/_2$ mm. breit, dunkelgrau, von dem durchscheinenden purpurfarbigen Blut erscheint dasselbe röthlich. Fühler pfriemenförmig lichtgrau, leicht röthlich durchscheinend; sie haben die Länge des Thieres. An reinen Gehäusen kann man bei durchscheinendem Lichte die Lage und Functionen der inneren Organe des Körpers deutlich wahrnehmen; an der inneren Hälfte und Seite des letzten Umganges ziehen sich die Verdauungs-Organe hinein, an der äusseren Hälfte liegt die Athemhöhle und reicht fast bis zum vorletzten Umgang; hier pulsirt neben der Gehäusemündung das grosse rothe Herz; hinter demselben sieht man den gelappten weisslichen Uterus und die Eiweissdrüse, in dem 4. und 3. Umgang die braune Leber, in dem 2. und 1. und dem Embryonalknoten, in die sich die durchscheinende gelbliche, mit rundlichen Körperchen erfüllte Zwitterdrüse erstreckt. —

Diese Varietät unterscheidet sich von der typischen Form durch die bedeutendere Breite und Grösse, durch mehr Umgänge und die abgerundete, etwas erweiterte Mündung. — Ausser den Embryonalknoten hat dieselbe 6 Umgänge, aber auch nie mehr, während ich an allen mir von bewährten Händen zugekommenen typischen Formen nur 5 Umgänge zähle. — Junge Exemplare derselben sind von dem Typus nicht zu unterscheiden, auch diese haben eine rhombische Mündung, im Frühjahr mit einer weissen Lippe belegt. Die Lippe wird im Herbste angelegt, ehe sich das Thier in Schlamm

hinein bohrt, um die noch schwache Mündung widerstandsfähiger zu machen und den Winterdeckel daran zu befestigen, zu Anfang April findet man alle in diesem Zustande, schon ein Paar Wochen später wird weiter gebaut und die Lippe bleibt als feiner, erhabener, heller Streifen sichtbar; die ausgewachsenen Exemplare hingegen erweitern die Mündung und verdicken dieselbe verhältnissmässig, so dass eine Lippenbildung überflüssig wird.

Wenn ich die typische Form, das hiesige Vorkommen derselben und var. *Dazuri* Mörch vergleiche, ist es mir unmöglich, der Letzteren einen Varietätscharakter abzugewinnen, die vermeintlichen Unterschiede erweisen sich als Wachsthumsdifferenzen.

In den Malak. Blättern XXII. p. 108, Taf. 3, Fig. 37—39 finde ich von Westerlund einen *Pl. spirorbis* var. major beschrieben und abgebildet, von dem ich zwar keine Original-Exemplare kenne, dennoch möchte ich bezweifeln, dass dies eine Varietät von *Pl. spirorbis* sei. Die Anzahl der Umgänge, deren kaum merkliche Zunahme, sowie auch die Sculptur, deuten auf einen *Pl. rotundatus* Poir. — Die auf meinen Namen von Herrn Clessin benannte Varietät zeigt dagegen eine mit dem Wachsthum langsame merkliche Zunahme der Umgänge, ganz übereinstimmend diesem Verhältnisse an der typischen Form. — Var. major soll 7 Umgänge haben, während *Pl. spirorbis* in der angeführten Varietät bei 10 mm. Durchmesser nie mehr als 6 Umgänge erlangt.

Noch muss ich bei diesem Genus, zurückgreifend auf die von Herrn Westerlund in den erwähnten Malak. Blättern gegebene Beschreibung des *Plan. corneus* var. *banaticus*, Lang., bemerken, dass sich derselbe hier in einer grau-braunen, gelbbraunen, oft abwechselnd grauen, grünlich-gelben und braunen Färbung repräsentirt, während junge bis höchstens einjährige Gehäuse in den dort

angegebenen Dimensionen mit 12 mm. Breite, $4^1/_2$ mm. Höhe, auch hier ähnliche Färbung haben; diese Varietät erreicht aber einen Durchmesser von 32 mm. und eine Höhe von 11 mm. — An vielen Exemplaren findet man auch bis zur Hälfte des letzten Umganges eine erhabene, regelmässige Spiralstreifung, wie solche nur dem zarten Jugendzustand sonst eigenthümlich ist. — *Pl. corneus* L. selbst erreicht einen Durchmesser von 40 mm. und 16 mm. Höhe.

Genus *Paludina* Lam.

27. *Paludina hungarica* m. Taf. 13, Fig. 1—2.

A. Weibliche Form. Fig. 1.

Gehäuse: gross, breit, kugelig-kegelförmig, stark gestreift, auch hammerschlägig, starkschalig, schmutzig gelblich-grün, mit 3 roth-braunen Binden. — Umgänge 7, die ersten drei sind klein, wenig gewölbt; der Embryonalknoten erhebt sich über die erste Windung und bildet eine winzige, stumpfe Spitze; beide, Umgang und Spitze, sind glänzend weiss. An den ersten drei Umgängen, dem eigentlichen Embryonalgehäuse, bemerkt man auch mit freiem Auge die Spiralstreifung. Der dritte Umgang ist breiter als die vorgehenden zwei zusammen, der vierte hat die Breite der vorangehenden drei zusammen, die übrigen Umgänge nehmen nur mehr um die Breite je zwei früherer Umgänge zu, der vierte und fünfte Umgang ist gleichmässig stark gewölbt, die zwei letzten etwas aufgetrieben gebaucht. Naht ziemlich tief; Nabel zur Hälfte bedeckt. Mündung rundlich birnförmig, oben stumpfwinklig offen, hinaufsteigend, Mundsaum im Herbst und im Alter etwas verdickt; an ausgewachsenen Gehäusen etwas erweitert und sammt dem wenig zurückgeschlagenen Spindelrand schwarzbraun gefärbt. Schlund bläulich, Bänderung durchscheinend.

Der Deckel ausgewachsener Thiere ist hornartig, gelblichbraun, durchsichtig; derselbe ist nur in einem ovalen Ring an den Fuss geheftet, dessen innere, nicht angeheftete Fläche eine Vertiefung ergiebt; dieser mittlere Theil erscheint an der inneren Seite stark glänzend von wachsgelber Färbung und wird von einen rothbraunen, ovalen Ring eingefasst; hierauf folgt der Anheftungsring welcher lichter und glanzlos ist; dieser geht in einem wachsgelben glänzenden über, welcher wieder von einen feinen, schwärzlichen Jahresring eingefasst wird; hierauf folgen enge rothbraune Ringe, welche immer enger werdend, — von den sehr feinen schwärzlichen Jahresringen begrenzt, — zuletzt einen breiten schwarzbraunen Saum als Einfassung ergeben. —

Diese Form erreicht 55 mm. Höhe und 37 mm. Breite, die Mündungshöhe hat 26 mm., Mündungsbreite 20 mm.

B. Männliche Form. Taf. 13, Fig. 2.

Gehäuse: pyramidal-kegelförmig, Umgänge 7, in demselben Verhältnisse zunehmend wie die frühere Form, dieselben sind jedoch wenig gewölbt, stark abgeplattet, wodurch das Gehäuse eine schlankere Form erlangt. Nabel mehr als zur Hälfte bedeckt. Sculptur etc. wie früher.

Hat bei 55 mm. Höhe eine Breite von 33 mm. Mündungshöhe 26 mm. Mündungsbreite 19 mm.

Thier von beiden Geschlechtern gleich, schildförmig, bläulich-grau mit gelblich-weissen, feinen Punkten dicht besäet; Kopf dunkler, kurz und schmal, Rüssel rund, 6 mm. lang, nach vorne enger abgerundet, Mundspalte 2 mm.; Fühler länglich verdickt, spitz, an der Basis breit, 15 mm. lang, unten 4 mm. breit; beim Männchen ist der rechte Fühler von der Basis bis zum Auge 5 mm.

breit, oberhalb desselben rundlich verengt, 3 mm. breit, nach oben keulenförmig zunehmend, hat einen zipfelförmigen Anhang, welcher zumeist eingestülpt ist; in diesem Falle hat der Fühler 11 mm. Länge, sonst auch 15 mm. — Die Augen sitzen oben auf verbreiterter Basis an dem Aussenrand der Fühler, weiter unten seitwärts befindet sich je ein kurzer, ohrförmiger Lappen als Anhängsel des Kopfes. — Das Thier hat beim Kriechen 50 mm. Länge und 32 mm. Breite.

Das reife, austretende junge Thierchen hat beim Kriechen 11 mm. Länge, 7 mm. Breite, ist stark durchscheinend, hell weiss, fein lichtgelb punktirt; der Rüssel ist dunkelgrau. Das Gehäuse hat $8^1/_2$ mm. Höhe, 10 mm. Breite und $3^1/_2$ Umgänge mit dichter Spiralstreifung, die Streifen sind mit aneinander gereihten rundlichen Wärzchen besetzt, von denen manche kurze Borsten tragen, ferner zeigt die Schale auch noch eine sehr feine vertikale Streifung. Das Gehäuse ist gelblichweiss, hat ausser den gewöhnlichen drei Binden, welche aus unregelmässigen, braunen Flocken zusammengesetzt sind, noch eine vierte, scheinbare, kurze, schiefe Binde, welche aus dem offenen Nabel parallel mit dem Mundsaum bis zur untersten Binde verläuft; der weissliche zarte Deckel hat auch schon eine Vertiefung und furchenförmige, concentrische Kreise.

Im Uterus eines Weibchens habe ich 46 schon mit Schale und Binden versehene junge Thierchen und sehr viele Eier in allen Stadien der Entwicklung angetroffen. In der Gefangenschaft wirft das Weibchen vor dem Tode alle Jungen und Eier aus. — Die Männchen sind viel seltener, bei einer Ausbeute von 10 Exemplaren findet man darunter höchstens 2—3 Männchen.

Beide Formen dieser Art unterscheiden sich von *Pal. fasciata*, Müll. — einestheils durch die mehr gebauchten, anderntheils durch die mehr platten Umgänge,

ferner durch bedeutendere Grösse und Breite, durch mehr Umgänge, andere Zunahme derselben, nicht bedeckten Nabel etc.

Die weibliche Form, und zwar nicht völlig ausgewachsene und solche Exemplare derselben, bei denen der letzte Umgang nicht regelmässig weiter gebildet erscheint, sondern durch äussere Umstände gezwungen, wegen starken Schlammansatzes oder auch Algenüberwucherung des vorletzten Umganges behindert, seine Richtung mehr abwärts unter denselben genommen hat, gleichen der Beschreibung nach *Pal. Penchinati*, welche Bourguignat in seiner „Mollusc. du Bas.-Danub." nach vereinzelten Funden und abgestorbenen Gehäusen aus der Dobrudscha veröffentlicht hat. — Solche jüngere Exemplare und Ausnahmsformen könnte ich als *Pal. Penchinati* bezeichnen, wenn sich eben dieselben aus dem Gesammtvorkommen herausreissen liessen, welches Vorkommen in der von mir beschriebenen herrschenden Form die grössten und schönsten Dimensionen erreicht.

Die männliche Form ähnelt der italienischen *Pal. pyramidalis*, Jan. in ihrem abgeplatteten Gewinde. Durch die Güte des Herrn Napoleon Pini habe ich authentische Exemplare dieser Art erhalten, welche sich aber von der erwähnten Form sehr bedeutend unterscheidet und zwar: durch die mehr schmale, spitzige Gestalt mit viel bescheideneren Dimensionen, die enger gewundenen, langsamer und in anderen Verhältnissen zunehmenden Umgänge, die kleinere Mündung und den ganz offenen Nabel.

In der Einleitung habe ich bereits eine andere Form hervorgehoben, welche ich als *Pal. mamillata*, Küster. ansehe und auch deren Merkmale dort besprochen, auf Taf. 13, Fig. 3 gebe ich die Abbildung. *Pal. fasciata* Müll. zeigt sich hier als von den Ortsverhältnissen bedingte Verkümmerungsform der *Pal. hungarica*.

Genus *Bythinella*.

28. *Bythinella hungarica*, m. Taf. 14, Fig. 1.

Gehäuse: cylindrisch, schlank, oben stumpf abgestutzt, fein gestreift, durchscheinend, gelblich-weiss, aber immer wegen darauf wuchernder winziger Diatomateen von grünlichem oder auch dunkelbraunem Aussehen. Umgänge $5^1/_2$, langsam, aber nicht gleichmässig zunehmend, der erste erhebt sich nur wenig, der zweite und dritte ist rundlich gewölbt, der vierte und letzte Umgang löst sich aus der eindringenden Naht mit stumpf abgerundeten Kanten ab; (diese sind dann gegen die Mitte verflacht); der vorletzte Umgang hat die Breite aller früheren, der letzte nimmt wieder um die Breite der vorhergehenden zwei Umgänge zu. Mündung eiförmig, oben spitzeckig, nach rechts vorgezogen, unten breit gerundet, $^1/_3$ der Gehäuselänge einnehmend; Mundsaum zusammenhängend, Spindelrand schwach umgeschlagen, einen feinen Nabelspalt offen lassend. — Deckel sehr zart, eingesenkt, weisslich, nur gegen den Spindelrand stark verdunkelt, durch Diatomateen grünlich-braun gefärbt; weite Spiralkreise konnte ich nie entdecken, sondern habe gefunden, dass derselbe aus prismatischen Kalkkörnchen zusammengesetzt ist.

Höhe $3^1/_2$ mm. Breite $1^3/_4$ mm.

Thier länglich schildförmig, hell bläulich-grau, stark durchscheinend, Rüssel lang, nach vorne rundlich verbreitert; Fühler lang, borstenförmig; die Augen liegen an der äusseren Seite der Basis auf einer weissen Wulst. Beim Kriechen ist dasselbe 2 mm. lang, 1 mm. breit.

Die *Radula*, Taf. 14, Fig. 1, hat 7 Längsreihen und 110—115 Querreihen, die Mittelplatte hat den oberen Rand eingesenkt, umschlagen und gezähnt; die erste Seitenplatte ist hakenförmig; die zweite, dritte

sichelförmig, alle sind am inneren Rande sehr fein gezähnt, sie ist in Allem fast übereinstimmend mit der *Radula* der Hydrobien.

Dem Gehäuse nach steht diese Art am nächsten der *Bythinella austriaca*, Fraunf. und der *Bythinella cylindrica*, Parr. Von der ersteren Art unterscheidet sich dieselbe durch ihre schlankere Form, der tief eingeschnürten Naht, den kantigen letzten Umgängen, der nach rechts vorstehenden Mündungsecke. Von letzterer unterscheidet sie sich durch Grösse und Breite, ferner durch die mehr gewölbten und rascher zunehmenden Umgänge.

29. *Bythinella hungarica* var. *pura*, m. Taf. 14, Fig. 2.

Gehäuse: klein, bauchig-kegelförmig, sehr fein gestreift, durchsichtig, viel seltener von Diatomateen besetzt, daher von reinerer weisslicher Farbe. Umgänge 4, der erste wenig vorragend, der zweite schmal gerundet, der dritte, vierte breit zunehmend, durch eine tiefe Naht eingeschnürt. Mündung eiförmig, oben spitz, aber nicht vorgeschoben; Mundsaum zusammenhängend, etwas verdunkelt erweitert, gegen die Spindel umgeschlagen, einen feinen Nabelspalt offen lassend. Deckel wie bei der Stammform.

Höhe $2^3/_4$ mm. Breite $1^3/_4$ mm.

Im vorangehenden Verzeichnisse ist dieselbe irrthümlich als Art angeführt, die nähere Beobachtung deren Thiere hat mich überzeugt, dass sie, trotz der Formverschiedenheit, nur als Varietät angesehen werden kann. Sie unterscheidet sich von der Stammform durch das gedrückte, mehr breite bauchige Gehäuse, die wenigeren, aber rascher zunehmenden Umgänge, die nicht vorgeschobene Mündungsecke; von *Byth. Dunkeri*, Fraunf., der sie mehr ähnlich ist, durch das kürzere Gewinde, die höhere und mehr gerundete Mündung.

Beide kommen zusammen in einer Quelle der Ebene vor. Unter denselben sind auch Formverschiedenheiten anzutreffen. So habe ich eine vollkommen der *Byth. cylindrica*, Parr. gleiche, $3^1/_2$ mm. hohe Form gefunden, die aber eine kreisrunde Mündung hatte; ferner eine $4^1/_2$ mm. lange Form, deren länglich eiförmige Mündung weit unter den vorletzten Umgang herabgesenkt ist. — Ich glaubte diese beide Formen als merkwürdige Abnormitäten nicht unerwähnt lassen zu dürfen.

Ausser den Algen, welche dem Gehäusen das grünliche und braune Aussehen verleihen, sitzen an denselben öfters sehr schöne Vorticellen.

Im Verzeichnisse unserer Fauna ist auch *Bythinia tentaculata* var. *thermalis* m. angeführt. Bereits in der Einleitung erwähnte ich dieselbe als eine Formvarietät, unter ungünstiger Einwirkung des thermalen Wassers gebildet, und komme auf dieselbe im nächsten Theile zurück.

Nachtrag.

Nach Drucklegung des syst. Verzeichnisses der hiesigen Fauna habe ich noch folgende Arten und Varietäten aufgefunden:

Limar Schwabi, Frfd., mit violetter in's gelb-blaue spielender Färbung.
Daudebardia rufa, Fér.
Acicula Jani de Betta.
Succinea putris, var. *olivula*, Baud.
Planorbis complanatus var. *Kobelti*, m.

Demnach weist die Fauna von Budapest in 33 Gattungen 109 Arten und 51 Varietäten, insgesammt 160, darunter 6 neue Arten und 25 neue Varietäten auf.

Zu berichtigen sind neueren Funden gemäss, die in der Einleitung und Beschreibung angeführten Dimensionen bei folgenden:

Succinea putris, L. erreicht 26 mm. Höhe, 16 mm. Breite,

Succinea var. *grandis*, 28 mm. Höhe, 13½ mm. Breite,

Succinea var. *Clessiniana*, 32 mm. Höhe, 13½ mm. Breite,

Succinea var. *olivula*, Baud. 24 mm. Höhe, 11½ mm. Breite,

Succinea var. *limnoidea*, Pic. 26 mm. Höhe, 13 mm. Breite,

Succinea var. *angusta*, 20 mm. Höhe, 9 mm. Breite,

Dreissena polymorpha, Pas. 43 mm. Länge, 25 mm. Dicke, 19 mm. Höhe.

Auf Taf. 14, Fig. 6, 7, 8, habe ich noch von *Succ. putris* var. *Clessiniana* m. mein Riesen-Exemplar, eine ganz gerade und eine Zwergform derselben, Fig. 3 *scalaride*, Form von *Succ. putris* var. *grandis* m., Fig. 4 *Scalarid* von *Succ. elegans*, Rino, Fig. 5 eine merkwürdige, abnorme Form mit winzigem Gewinde und in Fig. 9—19 die embryonale Entwicklung der Succineen, bei *putris* und *elegans* beobachtet, abgebildet.

Planorbis complanatus, var. *Kobelti*, m.

Gehäuse flach gedrückt, scheibenförmig, sehr fein gestreift, stark glänzend, durchsichtig, von lichter, gelblicher Hornfarbe; Gewinde flach, etwas vertieft; Umgänge 4, langsam zunehmend; Kiel fast oben; Oberseite platt; Unterseite gewölbt; Nabel weit; Naht etwas vertieft; Mündung eng, grad herzförmig, oben bogig verlängert.

Durchmesser 5½ mm. Höhe ⅔ mm.

Unterscheidet sich von der Art durch die auffallende Flachheit, die langsamer zunehmenden, mehr erweiterten Umgänge, durch die Lage des Kieles, welcher nach oben

den letzten Umgang kantet, wodurch die Unterseite mehr gewölbt erscheint. Es ist dies eine ähnliche Varietätsform wie *Plan. Clessini*, West., meiner Ansicht nach von *Plan. nitidus* sie darstellt.

Planorbis complanatus, L. erreicht hier einen Durchmesser von $8^1/_2$ mm. und 2 mm. Höhe mit 5 Windungen, erscheint im Alter bräunlich gefärbt, der Kiel liegt unten an der fast flachen Unterseite.

Widmung.

Neue Formen dieser Fauna habe ich mich beehrt, und zwar:

Helix pomatia var. *Haynaldiana*, seiner Eminenz, Kardinal Erzbischof von Kalocsa Ludwig Haynald, den weit berühmten Botaniker und leutseligen Förderer der Naturwissenschaften zu widmen.

Helix pomatia var. *Pulskyana*, hochwohlgeboren Herrn Franz von Pulsky, Director des National-Museum, hochgeachteten Patrioten und Archäologen zu widmen. Demselben bin ich für sein Wohlwollen und der gütigen Bereitwilligkeit, mit der er die sonst noch geschlossenen Räume der malakozoologischen Abtheilung des Museums, meinem Studium eröffnete, sehr verpflichtet.

Suc. Kobelti var. *Sinnyeiana*, den jungen strebsamen Forscher und unermüdlichen Begleiter meiner Excursionen. Herrn Otto Sinnyei, als angenehme Erinnerung seines Mitwirkens und als Anregung seiner weiteren Thätigkeit zu widmen.

Andere neue Erscheinungen der Herren S. Clessin, Dr. W. Kobelt, Dr. August Baudon, Napoleon Pini, den anerkannten höchst verdienstvollen Kämpfen unserer Wissenschaft zu widmen. Ihre, mit der grössten Herzlichkeit und Zuvorkommenheit mir angediehene, vielfache, wissenschaftliche Unterstützung hat mein Stu-

dium erleichtert und diese meine Arbeit ermöglicht. Einen bescheidenen Ausdruck wollte auch ich ihrem Verdienste verleihen und einen Beweis meiner Verehrung und Dankbarkeit liefern, wenn nun die Fauna meines Vaterlandes die schönen nicht geahnten Vorkommnisse, mit den besten trefflichsten Namen geschmückt, der Wissenschaft zuführt.

Budapest, den 1. August 1880.

Achtungsvollst
Jul. Hazay.

NB. Als weitere Fortsetzung folgen im biologischen Theil die Resultate meiner vierjährigen Beobachtungen unter dem Titel: Zur Entwickelungs- und Lebensgeschichte der Land- und Süsswasser-Mollusken.

Ankündigung.

Museen und Freunden der Malacozoologie ist der Autor gerne bereit, gegen eine mässige Entschädigung nach Auswahl oder auch sämmtliche Mollusken der Budapester Fauna zu übermitteln. Adresse: Jul. Hazay, Budapest, Ungarn. IV. Bezirk, Müllnergasse Nr. 39.

Berichtigungen.

Seite 13, Zeile 14 und 33, statt: „*Succ. Kobelti* und *Succ. oblonga var. tumida*“ soll es heissen: „*Succ. Kobelti* und *var. tumida*“.

Seite 17, Zeile 6, statt: „Der Jahreswachsthum ist durch starke“ soll richtig heissen: „Der Jahreswachsthum ist **zumeist** durch starke“.

Seite 17, Zeile 19, statt: „Edelcopals“ soll heissen: „Edelopals.“

Seite 18, Zeile 14, „bis im November die Schneedecke“ soll heissen: „bis im November als die Schneedecke“.

Seite 21, Zeile 1 ist der Satz zu ergänzen: „die ich zu Pal. *pyramidalis* Jan. ziehen könnte“.

Seite 21, von unten gerechnet in der 3. Zeile, statt: „festschaligen“ soll sein: „dickschaligen“.

Seite 26, Zeile 16, statt: „rothfarbigen“ soll sein: „rostfarbigen.“

Seite 37, *Amalia budapestensis*, m., Taf. 1, Fig. 1 a b c d e f (nicht Fig. n) Fig. f, die separirte Schleimdrüse.

Seite 48, Kiefer der Gruppe *Succ. putris*, Taf. 7, Fig. 1, 2 und 3, Taf. 8, Fig. 4.

Seite 49, Kiefer der *Succ. hungarica* soll statt: „Taf. 7, Fig. 7, 10 richtig sein: „Taf. **9**, Fig. 7, 10.

Seite 51, Zeile 9, statt Fig. 16 soll richtig sein: „Fig. **18**“.

Seite 52, Kiefer von *Succ. putris typ.* Taf. 7, Fig. 1.

Seite 36 ist irrthümlich bei *Calyculina Deshayesiana* als Auctor „Dupuy“ angegeben, soll „Bourguignat“ sein.

Notiz.

Die Tafeln 10—14 werden mit dem nächsten Bande erscheinen.

Mollusken aus dem Ahrenthal in Tirol.

Im Nachstehenden theile ich die Liste einer Reihe von Conchylien mit, welche Herr G. Treffer in Luttach im Ahrenthale gesammelt hat. Sie stammen grösstentheils aus sehr beträchtlichen Höhen und deshalb scheint mir die Liste derselben von besonderem Interesse zu sein, weil noch von keinem höher gelegenen Orte aus dem ganzen Alpengebiete ein nahezu vollständiges Verzeichniss von Mollusken vorliegt.

Luttach liegt an der Mündung des Bärenbadbaches in den Ahrenbach, zwischen Sand Taufers und St. Martin an der rechten Thalseite in ca. 1200 m Höhe. Die gesammelten Mollusken stammen aus dem Bärenbadbachthal und zwar vom Pfarrdorf Weissenbach, $^3/_4$ Stunden oberhalb Luttach oder vom Fusse des Tristenstein aus ca. 2300 m Höhe vom obersten Ende des Thales; ferner aus dem kleineren Schwarzenbachthale 1500—2340 m, welches das nächste ins Ahrenthal mündende Seitenthal oberhalb Luttach ist.

P. Vincenz Gredler hat zwar in seiner 3. Nachlese zu Tirols Land- und Süsswasserconchylien (Nachrichtsblatt der deutsch. malacoz. Gesellsch. Jahrg. XI. No. 10—12) schon einige Arten aus dem Ahrenthale nach Sammlungen des Leonh. Widemayr in Taufers, mitgetheilt, die ich der Vollständigkeit wegen mit anführen werde, aber ich denke, dass eine vollständige Liste der vorkommenden Arten dennoch einem sich dorthin versteigenden Malacozoologen nicht unerwünscht sein wird.

Die bis jetzt gesammelten Species sind die folgenden:

1. *Vitrina pellucida* Müll. Bei Luttach und Weissenbach in 1—2000 m Höhe.

2. *Vitrina diaphana* Drap. Luttach, Weissenbach, 2300 m; var. *glacialis* Forb. im Ahrenthal (Gredl.)

3. *Vitr. alpestris* n. sp.

T. depressa, tenuis, laevigata, nitida, diaphana, flavocornea; spira minuta, planissima; anfr. 3. celerrime accrescentes, supra planulati, infra convexiusculi, ultimus valde dilatatus, dimidiam testae superans; apertura depressa, elongato-elliptica; peristoma tenuis, margine infero arcuato, limbo membranaceo angusto; margine dextro rotundato.

Lg. 7 mm; lat. alt. 2,4 mm.

Gehäuse: niedergedrückt, dünnschalig, glatt, nur von der Naht aus ziehen ungleichförmige Streifen, die allmählich verlaufen bis etwa zum 4. Theile der Oberseite des letzten Umganges, glänzend, durchscheinend, von gelblicher Hornfarbe. Gewinde ganz platt; Umgänge 3, sehr schnell zunehmend, oben abgeplattet, unten gewölbt, der letzte sehr erweitert, die Hälfte des Gehäusedurchmessers überschreitend; Mündung gedrückt, verlängert-elliptisch; Mundsaum dünn; der untere Rand gebogen, von einem schmalen Hautsaum begrenzt; rechter Rand gerundet.

Vorkommen: Weissenbach — 2300 m.

Die sehr ausgezeichnete Art gehört wegen des schmalen Hautsaumes und der unten weniger geöffneten Schale zur engeren Gruppe der *Vitr. nivalis* Charp., steht aber zwischen dieser und *Vitr. diaphana*. Sie ist von mehr länglicher Form als diese, ist unten mehr geschlossen und hat eine engere, mehr gedrückte Mündung und flacheres Gewinde. Von *Vitr. nivalis* unterscheidet sie gleichfalls das ganz ebene Gewinde, die Form der nach oben fast stumpf gewinckelten Umgänge, die mehr verlängerte, gedrückte Mündung und der etwas breitere Hautsaum. Von beiden Arten zeichnet sie ferner noch die gelbliche Farbe des Gehäuses aus. — Ich besitze

selbe schon länger in einigen grösseren Exemplaren (18 mm Lge.) welche vom Col de Bonhomme in Hochsavoyen stammen und welche Herr Dr. Brot mir mitzutheilen die Güte hatte. Da aber beide Exemplare eine verletzte Unterseite hatten, wagte ich die Art nicht nach denselben zu beschreiben. — Sie scheint demnach eine grössere Verbreitung am Südabhange der Centralalpen zu haben.

4. *Hyalina nitens* Müll. Luttach — 1400 m.
5. — var *nitidula* Drap. (?) Luttach (Gredl.).
6. — *radiatula* Gr. Luttach — 1300 m.
7. — *petronella* Charp. Luttach — 1300 m.
8. — *subrimata* Reinhdt. Luttach und Weissenbach — 2200 m.
9. — *pura* At. Weissenbach — 2200 m.
10. — *fulva* Müll. Schönberg — 2270 m.
11. *Helix pomatia* L. Luttach 1200 m.
12. — *arbustorum* L. Weissenbach — 2280 m.
— var. *alpestris* Schwarzenbach — 2340 m.
13. — *pulchella* Müll. Schwarzenbach — 1500 m.
14. — *costata* Müll. Schwarzenbach — 1500 m.
15. — *obvoluta* Drap. Luttach — 1300 m.
16. — *holoserica* Stud. Schwarzenbach — 1500 bis 2000 m.
17. — *personata* Lam. Luttach — 1300 m.
18. — *ruderata* Stud. Luttach, Weissenbach Schwarzenbach — 2000 m.
19. — *rupestris* Drap. Schwarzenbach — 1500 bis 2200 m.
20. — *unidentata* Drap. Schwarzenbach — 1500 m.
— var. *alpestris* Cless. Schönberg — 2270 m.
21. — *fruticum* L. Luttach — 1300 m.
22. — *strigella* Drap. Luttach — 1200 m.
23. — *foetens* C. fr. var. *achates* Zgl. Schwarzenbach 1500 m.

24. *Helix Preslii* Rossm. Bez. Welsberg — 1600 m.
25. — *pomatia* L. Luttach — 1200 m.
26. *Cionella lubrica* Müll. Steinerberg — 1300 m.
27. *Pupa avenacea* Brug. Schwarzenbach — 1500 m.
28. — *doliolum* Brug. Schwarzenbach — 1500 m.
29. — *muscorum* L. Tristenstein — 2300 m.
30. — *madida* Gredl. Tristenstein — 2300 m, Schwarzenbach — 1500 m.

Ich bin sehr geneigt, diese Schnecke als Species anzunehmen, da sie ausser beträchtlicher Grösse auch weit mehr gewölbte, gestreifte und durch eine tiefere Naht getrennte Umgänge und eine viel weniger stark eingeschnürte Mündung, und weniger durch Callus verstärkten Mundsaum hat. — Jedenfalls ist sie nicht mit meiner *Pupa muscorum* var. *pratensis* identisch, wie ich in meiner deutsch. Excur. Fauna. annahm.

31. *Pupa triplicata* Stud. Schwarzenbach — 1500 m.
32. — *Gredleri* Cless. Schwarzenbach — 1500 m. Tristenstein — 2300 m.

Diese Art liegt mir in vielen Exemplaren vor. Ich habe schon an anderer Stelle hervorgehoben, dass dieselbe nicht mit der fossilen *Pupa columella* Benz. identisch ist, letztere hat einen durch Höhe und Breite die übrigen Umgänge wesentlich überschreitenden letzten Umgang, während dieses Verhältniss bei unserer Art nur in sehr geringem Maassstabe sich wiederholt. Die Breite des letzten Umganges ist kaum eine grössere als jene der übrigen Umgänge, da diese stets etwas breiter sind als bei *P. columella.* Ebenso erreichen vollendete *P. Gredleri* nie die Länge der letzteren. Ich halte deshalb die genannte Art für eine gute alpine Species.

33. *Pupa edentula* Drap. Luttach (Gredl.).
34. *Vertigo pygmaea* Drap. Tristenstein — 2300 m.
35. *Clausilia ventricosa* Drap. Luttach und Weissenbach — 2000 m.

36. *Clausilia plicatula* Drap. var. *alpestris* Cless. Schwarzenbach — 1500 m.
37. — *dubia* Drap. Schwarzenbach — 1500 m.
38. — *cruciata* Stud. Ahrenthal (Gredl.).
39. — *varians* Zgl. Schwarzenbach — 1500 m. Ahrenthal (Gredl.).
40. *Clausilia plicata* Drap. Ahrenthal (Gredl.).
41. *Balea perversa* L. Schwarzenbach — 1500 m.
42. *Buliminus montanus* Drap. Luttach — 1300 m.
43. — *obscurus* Drap. Schwarzenbach — 1500 m.
44. — *tridens* Müll. Schwarzenbach — 1500 m.
45. — *quadridens* Müll. Schwarzenbach — 1500 m.
46. *Succinea oblonga* Drap. Steinerberg — 1300 m.
47. *Carychinum minimum* Müll. Schwarzenbach — 1500 m.
48. *Acme polita* Fer. Schwarzenbach — 1500 m. Ahrenthal (Gredl.)
49. *Limnaea peregra* Müll. Boyen b. Taufers — 2000m.
50. *Pisidium fossarinum* Cless. Boyen bei Taufers — 2000 m.

Die Liste der Arten ist eine verhältnissmässig sehr reiche, wenn in Berücksichtigung gezogen wird, dass das Thal, aus dem dieselben stammen, ein sehr hoch gelegenes, bis in's Innerste der Centralalpen eingreifendes ist.

Herr G. Treffer in Luttach, Post Sand Taufers ist gerne bereit, die aufgezählten Arten im Tausche oder gegen billige Entschädigung abzugeben.

S. Clessin.

Bemerkungen über die Zungenbewaffnung der Hyalinen.

von

S. Clessin.

Die Hyalinen sind bekanntlich durch glatte Kiefer von den eigentlichen Helixarten ausgezeichnet. Sie theilen diese Kieferform mit den aus diesem Grunde vom grossen Genus *Helix* ausgeschiedenen Patula-Arten, ferner mit den Vitrinen und den Species des Gen. *Limax*. Aber nicht die Kieferform allein unterscheidet die Thiere von jenen des Gen. *Helix;* eine noch grössere Verschiedenheit besteht zwischen den Zähnen der Radula beider Genera. Die grössere Anzahl unserer heimischen Hyalinaarten sind Fleischfresser oder Raubschnecken und hienach sind deren Radulazähne auch wesentlich anders gestaltet.

Der Typus der Radula für Raubschnecken wird von den Arten der Genera *Testacella* und *Daadebardia* dargestellt, deren in ziemlicher Entfernung von einander stehende, lange, schmale, hakenförmige, etwa in der Mitte mit einem Seitenhaken versehene Zähne, in der Mitte spitzwinklig vorspringenden Reihen angeordnet sind; ein eigenthümlich gestalteter Mittelzahn ist nicht vorhanden. —

Die für Zerkleinerung von Pflanzennahrung eingerichtete Radula der Gen. *Helix*, *Succinea*, *Limnaea* etc. besteht dagegen aus sehr zahlreichen, enge an einander in gerader Linie angeordneten Reihen kleinerer und breiterer, gewöhnlich mehrspitziger Zähne, deren Spitzen umgekrempt sind.

Die Zungenbewaffnung der Hyalinen bildet nun gewissermassen eine Verbindung beider Zahnformen, und zwar

in der Weise, dass sich die Seitenzähne ihrer Radula mehr oder weniger an die hakenförmige Gestalt jener der Raubschnecken anschliessen, während sich in der Mitte derselben eine verschiedene Anzahl von Zähnen befindet, die sich der Form nach an die Zähne der Vegetabilien verzehrenden Schnecken nähern. Es bildet sich dadurch ein meist scharf markirtes Mittelfeld, das sich sehr deutlich von den Seitenfeldern der Radula abhebt. — In dieser Hinsicht finden sich nach den Arten nicht unwesentliche Verschiedenheiten, und zwar sind selbe derart, dass sie sich sehr gut zur Bestimmung derselben verwenden lassen. Leider besitze ich zur Zeit nur von einigen unserer einheimischen Arten Radulapräparate, so dass ich mich darauf beschränken muss, Unvollkommenes zu geben.

Die Radula der Arten des Gen. *Zonites* Montf. (Zon. *verticillus* Fér.) stimmen bezüglich der Bezähnung mit den Arten des Gen. *Helix* überein. Es ist somit ganz ungerechtfertigt, dieselben mit den Hyalinen in ein Genus zu stellen, wie es von französischen Autoren noch zuweilen geschieht.

Was nun die einzelnen Arten des Genus *Hyalina* betrifft, so zeigen sich bei denselben in Bezug auf die Bezähnung der Radula nicht unbedeutende Verschiedenheiten.

1. *Hyalina Draparnaldi* Beck. (von Augsburg, Präparat von H. Diez). — Die Radula dieser Art nähert sich am meisten jener der Daudebardia-Arten. Die Zahnreihen bilden nach der Mitte einen stumpfen Winkel. Mittelzahn vorhanden, aber klein, fast rudimentär. Beiderseits reihen sich an 12—16 Seitenzähne, von denen nur die 2 den Mittelzähnen am nächsten stehenden 3 Spitzen haben, aber auch diese sind so wenig wie beim Mittelzahn umgekrempt, sondern stellen scharfe, dornartige Haken dar. Die Zahnformel wäre demnach etwa:

$$\frac{14 + 2}{2 \quad 3} + 1 + \frac{2 + 14}{3 \quad 2}$$

2. *Hyalina cellaria* Müll., (von Berlin, Schacko und von Günzberg Oberdorfer); schliesst sich sehr nahe an die vorige an. Vorspringender Winkel der Zahnreihen; kleiner, aber weniger rudimentärer Mittelzahn mit umgekrempter, dreizackiger Spitze; er bildet durch die ziemlich entfernten Seitenzähne ein gassenartiges Mittelfeld, welches den vorspringenden Winkel der Seitenzähne an der Spitze abstumpft. Die nächsten Seitenzähne sind dreispitzig und stimmen mit jenen der vorhergehenden Art sehr überein. Zahnformel $\frac{12 + 2}{2 \quad 3} + \frac{1}{3} + \frac{2 + 12}{3 \quad 2}$

3. *Hyalina nitens* Mich., (von Dinkelscherben Schacko und von Günzburg, Wiegmann); besitzt einen grossen, dreizackigen, an der Spitze umgekrempten Mittelzahn, an welchen sich beiderseits 4 ähnlich gestaltete, aber etwas kleinere und mit weniger scharfen Spitzen versehene Nebenzähne anschliessen; an diese reihen sich in dichter Reihe 20—30 hakenförmige, aber wesentlich stumpfere Seitenzähne. Das Mittelfeld, dessen Zähne in horizontaler Reihe liegen, während die Seitenzähne sich in stumpfem Winkel anschliessen, ist somit ziemlich breit. Die Radula ist demnach von jener der beiden vorhergehenden Arten schon wesentlich verschieden. Zahnformel:

$$30 + \frac{4 + 1 + 4}{3} + 30.$$

4. *Hyalina pura* Alda (von Misdroy, Ins. Wollin, Wiegmann). Ein grosser 3zackiger Mittelzahn mit 2 etwas kleineren, nahezu gleich gestalteten Nebenzähnen, und 20—30 engestehende, stumpfe Seitenzähne. Zahnformel: $30 + \frac{2 + 1 + 2}{3} + 30.$

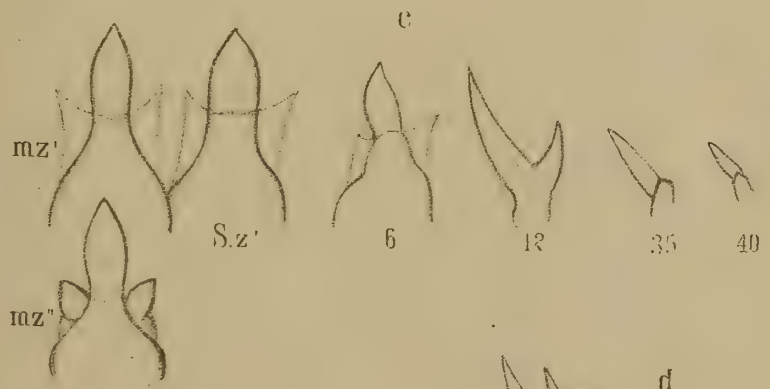
5. *Hyalina radiatula* Alder (von Jena, Wiegmann), 5 fast gleich gestaltete Mittelzähne; 20—25 eng aneinander gereihte stumpfe Seitenzähne. Zahnformel: $25 + \frac{5}{3} + 25$.

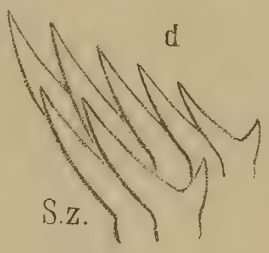
6. *Hyalina fulva* (von Jena, Wiegmann). Umgekrempter 3zackiger Mittelzahn; an denselben schliessen sich 7 2zackige umgekrempte Nebenzähne und ca. 15 enge aneinander gereihte, kaum etwas stumpfwinkelig zum Mittelfelde geneigter Seitenzähne an. Zahnformel: $15 + \frac{7 + 1 + 7}{2 \quad 3 \quad 2} + 15$.

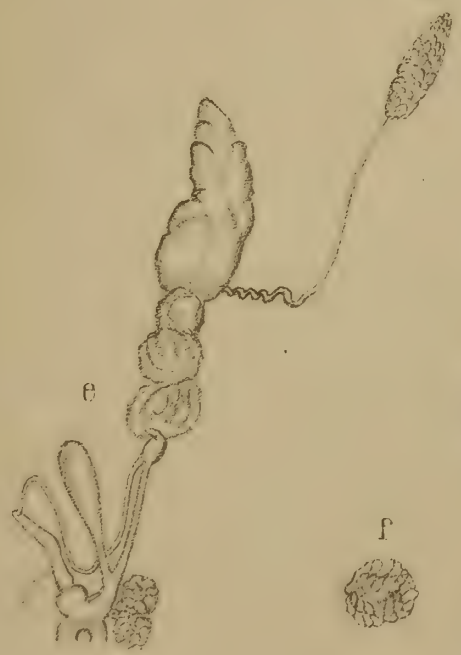
Die 6 beschriebenen Arten theilen sich demnach in 2 sehr verschieden gestaltete Gruppen, die eine; als deren Typus *Hyal. Draparnaldi* gelten kann, hat nur 1 kleinen Mittelzahn und lose aneinander gereihte Seitenzähne; die andere Gruppe, als deren Typus die Radula der *H. pura* gelten mag, hat ein breiteres Mittelfeld, dessen Zähne wesentlich von den Seitenzähnen abweichen. — Die Gehäusecharaktere geben für beide Gruppen keine durchgreifenden Merkmale, da *Hyal. nitens*, die ihrer Grösse nach eher zur ersteren Gruppe zu gehören scheint, sich nach ihrer Radula als zur 2. Gruppe gehörig ausweist, sich also an die kleineren Arten anschliesst. Die Arten der ersten Gruppe wären demnach aus der Section Polita, in welche L. Pfeiffer dieselben mit *Hyal. pura* etc. zusammenstellt, auszuscheiden und für selbe eine neue Section zu bilden. Um die Arten des Genus richtig zu placiren, bedarf es in Zukunft stets der Untersuchung der Radula der treffenden Arten.

Die Ausscheidung der *Hyalina fulva* und Verwandten aus dem Genus Hyalina ist nach der Radula wenigstens nicht gerechtfertigt. Dagegen mag sie als Typus einer Section gelten, deren Radula durch ihr beites Mittelfeld ausgezeichnet ist.

a
b
1


c
mz'
S.z'
6
12
35
40
mz"

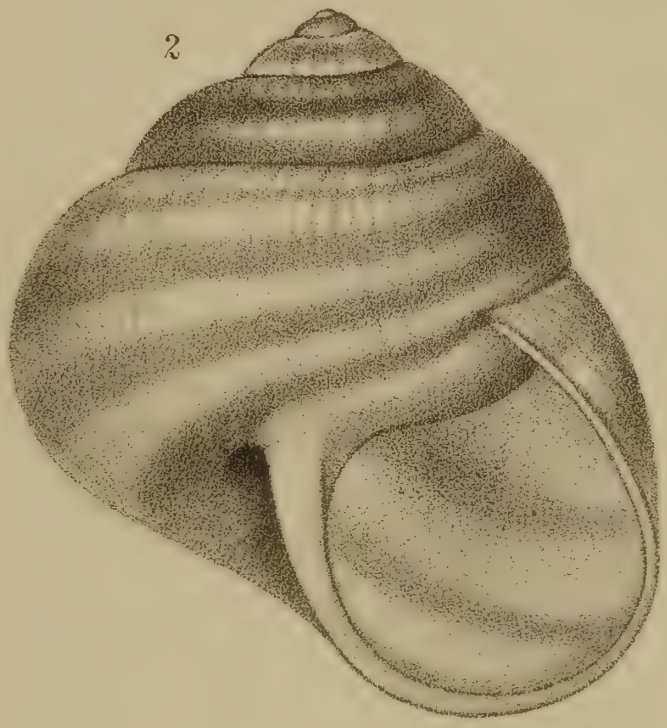

d
S.z.

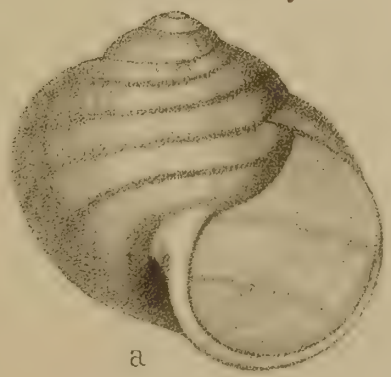

e
f

2

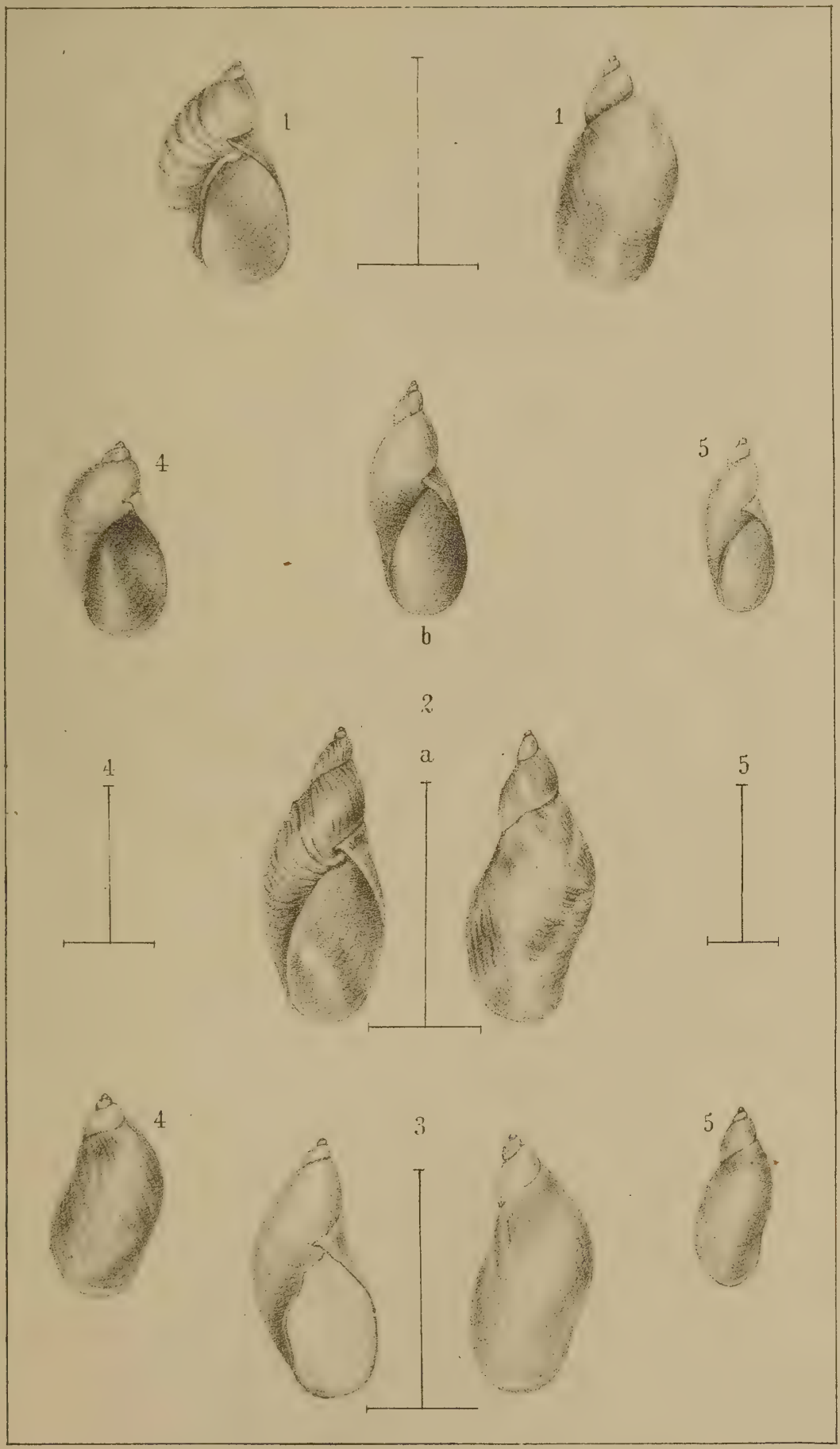
6

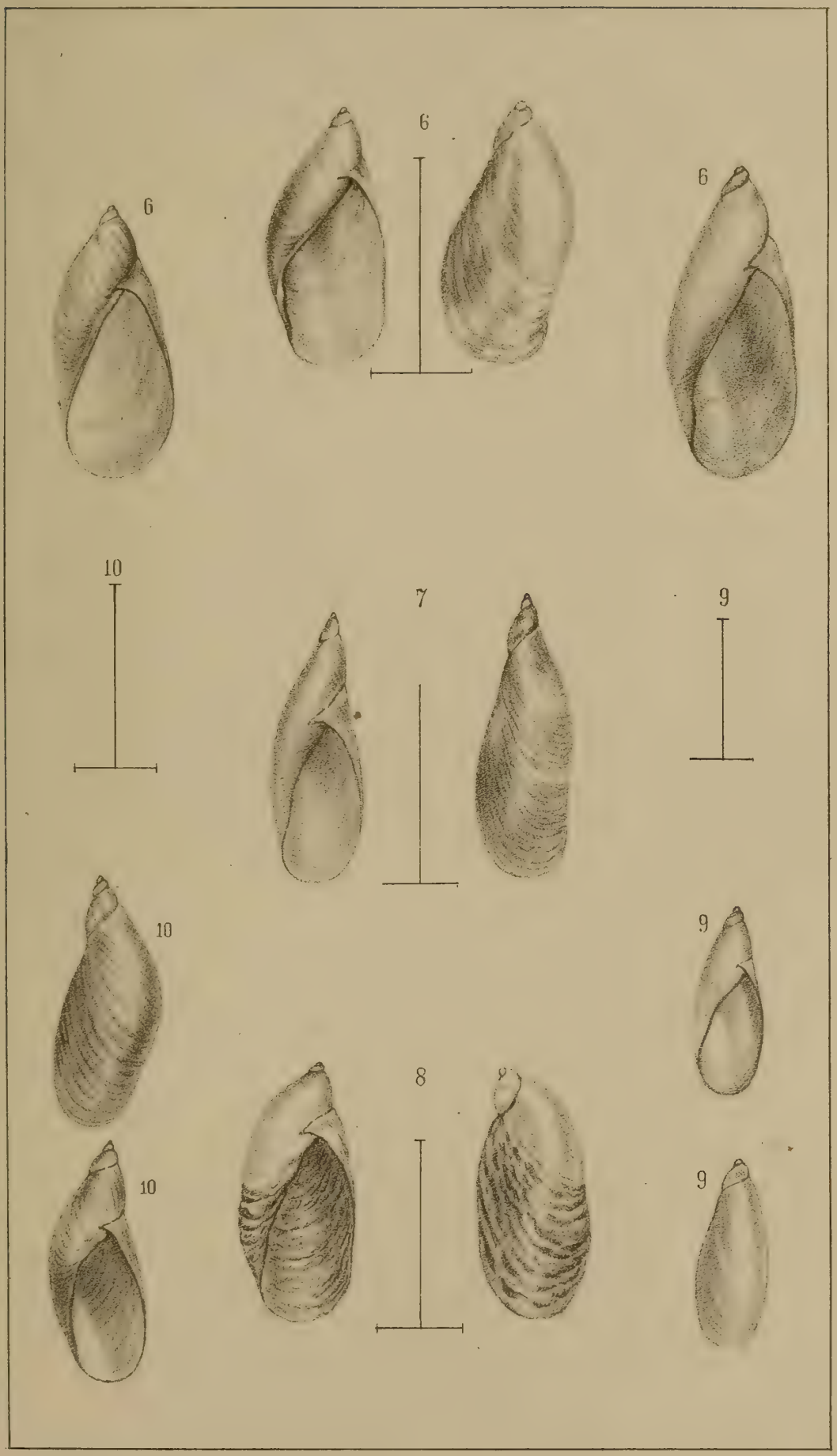
4

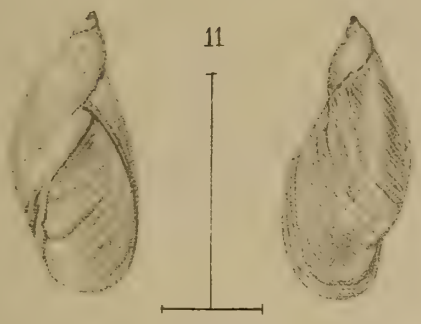

2

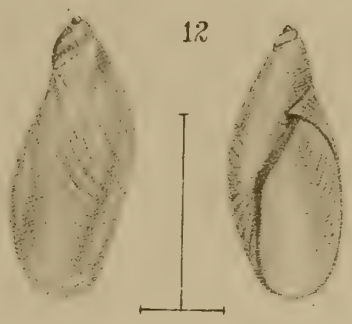

a

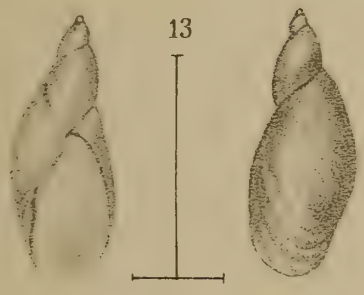
5
b

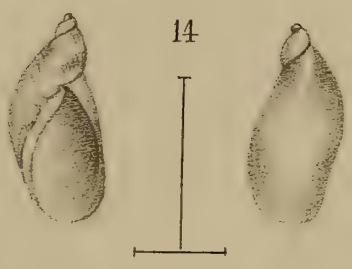

1
1
4
5
b
2
4
a
5
4
3
5

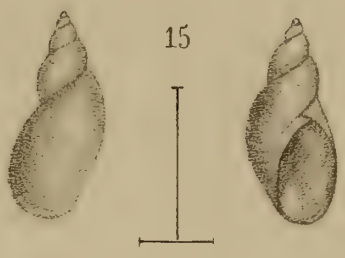

6
6
6
10
7
9
10
9
8
10
9


11


12


13

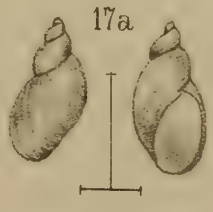

14


15

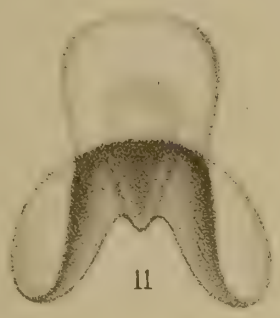
15

15

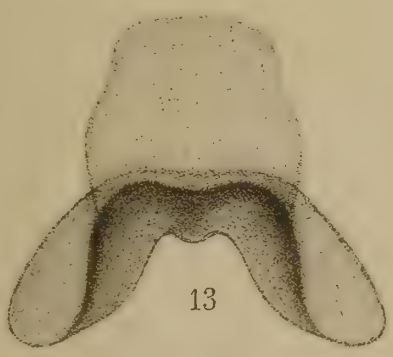
16

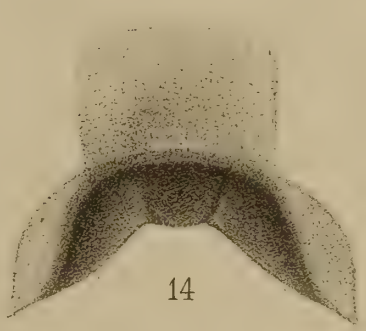

17a

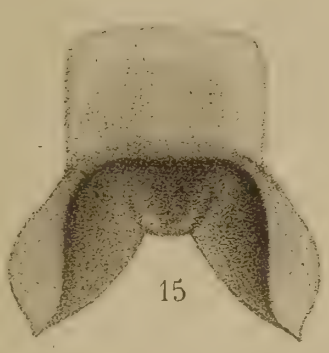
17b

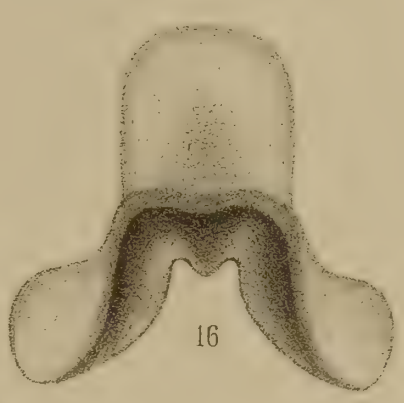

11

12


13


14


15


16

19

17

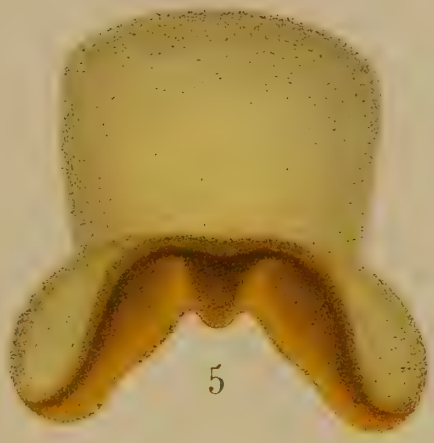
18

1

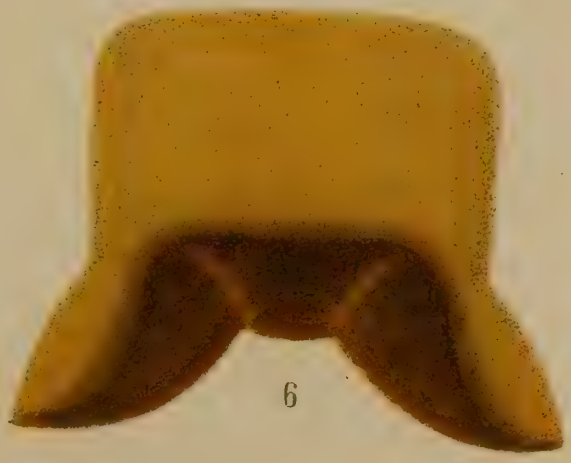
2

3

4



5



6

7

9

10

8

Malakozoologische Blätter.

Als Fortsetzung

der

Zeitschrift für Malakozoologie.

Herausgegeben

von

S. CLESSIN.

Neue Folge: 3. Band

Bogen Taf.

CASSEL.

Verlag von Theodor Fischer.

Malakozoologische Blätter.

Als Fortsetzung

der

Zeitschrift für Malakozoologie.

Herausgegeben

von

S. CLESSIN.

Neue Folge: IV Band

Bogen 1 – 4 Taf. –

CASSEL.
Verlag von Theodor Fischer.

In gleichem Verlage sind erschienen:

Blätter, Malakozoologische. Als Fortsetzung der Zeitschrift für Malakozoologie, herausg. von Dr. L. Pfeiffer. I—XXV. Band. Mit lithogr., zum Theil color. Taf., 1854—1878. gr. 8°. M. 200.

— — Neue Folge. I. Bd., herausg. von S. Clessin. Mit 15 Taf., 1879. M. 10.

Böttger, Dr. Oskar. Clausilienstudien. Mit 4 Taf. Abbild. 1878. M. 30. Med.-4°.

— — Monographie der Clausiliensection Albinaria v. Vest mit 4 Tafeln color. Abbild. Med.-4°. M. 30.

Dunker, Dr. W. Index molluscorum quae in itinere ad Guinem inferiorem collegit Georg Tams. 1853. Med.-4°. mit 10 Taf. color. Abbild. M. 18.

Kobelt, Dr. Wilh. Catalog der im europäischen Faunengebiet lebenden Binnenconchylien. 8°. 1871. M. 2,50.

Lehmann, Dr. R. Die lebenden Schnecken und Mollusken der Umgegend Stettins und in Pommern, mit besonderer Berücksichtigung ihres anatomischen Baues. Mit 22 Taf. Abbild. gr. 8°. 1873. M. 12.

Lischke, Dr. C. E. Japanische Meeres-Conchylien. Ein Beitrag zur Kenntniss der Meeres-Mollusken-Fauna Japans, mit besonderer Rücksicht auf die geographische Verbreitung der Arten. Bd. I—III. Med. 4°. M. 156.

Martens, Dr. E. v. Ueber Vorderasiatische Conchylien. Nach den Sammlungen des Prof. Hausknecht. Mit 9 Taf. color. Abbild. M. 36.

Novitates conchologicae. Abbildung und Beschreibung neuer Conchylien. 1. Abth. von Dr. L. Pfeiffer. 2. Abth. Meeres-Conchylien, von Dr. W. Dunker.

1. Abth. v. L. Pfeiffer. 62 Lieferungen, oder 5 Bde., mit 159 Taf. color. Abbild. Med. 4°. 1865—1879. M. 372.
2. Abth. von Dr. W. Dunker. 1.—16. Lief. (1. Bd. compl.) mit 45 Taf. color. Abbild. Med. 4°. 1865—1870. M. 92,55.

Supplement I. Römer, Dr. E., Monographie der Molluskengattung Dosinia Scopoli (Artemis, Poli). 1863. Med.-4° mit 16 Taf. color. Abbild. M. 33.

Supplement II (siehe Dunker, Index).

Supplement III. Römer, Dr. E., Monographie der Molluskengattung Venus Linné. Lief. 1—37 mit 71 Taf. olor. Abbild. Med.-4°. 1865—1870. M. 222.

Supplement IV (siehe Lischke Bd. I—III).

Supplement V (siehe Martens, Vorderasiatische Conchylien).

Suppl. VI (siehe Böttger, Clausilienstudien).

Pfeiffer, L. Kritisches Register zu Martini und Chemnitz's systematischem Conchylien-Cabinet 1840. gr. 8°. M. 2.

— — Conspectus Cyclostomacerum emendatus et auctus. Pneumonoporum monographiae prodomus 1852. gr. 8°. M. 2.

— — Monographia Pneumonopomorum viventium. Sistens descriptiones systematicas et criticas omnium hujus ordinis generum et specierum hodie cognitarum, accedente fossilium enumeratione. 1862. gr. 8°. M. 10,50.

— — Monographia Pneumonoporum etc. Suppl. I. 1858. gr. 8°. M. 6.

— — Supplement II. 1865. gr. 8°. M. 7,50.

— — Supplement III. 1876. gr. 8°. M. 18.

— — Monographia Auriculaceorum viventium. Sistens descriptiones systematicas et criticas omnium hujus familiae generum et specierum hodie cognitarum, nec non fossilium enumerationem. Accedente Proserpinaceorum nec non generis Truncatellam historia. 1856. gr. 8°. M. 6.

Römer, Dr. E. Monographie der Molluskengattung Venus Linné. Lief. 1—37 mit 71 Taf. Abbild. Med.-4°. 1864 bis 1870. M. 240,50.

— — Monographie der Molluskengattung Dosinia Scopoli (Artemis, Poli) mit 16 Taf. Abbild. Med.-4°. 1863. M. 33.

Schmidt, A. System der europäischen Clausilien und ihre nächsten Verwandten. Mit einer lithogr. Uebersicht des Systems. gr. 8°. 1868. M. 4.

Weinkauff, H. C. Die Conchylien des Mittelmeeres, ihre geograph. u. geolog. Verbreitung. 2 Bde. gr. 8°. M. 19,50.

— — Catalog der im europäischen Faunengebiet lebenden Meeres-Conchylien. M. 2.

Zeitschrift für Malakozoologie. Herausgegeben von K. Th. Menke und L. Pfeiffer. III.—X. Jahrg. 1846—1858, à 12 Nrn. Mit lithogr. Taf. gr. 8°. M. 36.

Die Fortsetzung hierzu bilden die Malakozoologischen Blätter.

Im Druck befindlich:

Pfeiffer, L. Nomenclator **Heliceorum** viventium qui continentur nomina omnium hujus familiae generum et specierum hodie cognitarum disposita ex affinitate naturali. Opus postumum Ludovici Pfeiffer Dr. ed S. Clessin; erschienen Lief. 1—6, M. 14,40.

Druck von Gebr. Gotthelft in Cassel.

Dr. Louis Pfeiffer's

Malakozoologische Blätter.

Als Fortsetzung

der

Zeitschrift für Malakozoologie.

Fortgesetzt

von

S. CLESSIN.

N. F.

Bd. 4 Bg. 5 — Schluß Tfl. 1 — 7

CASSEL.

Verlag von Theodor Fischer.

Auf nachstehende, fortlaufend erscheinende Werke mache ich ganz besonders aufmerksam:

Malakozoologische Blätter

von

Dr. L. Pfeiffer.

Novitates conchologicae.

Abbildung und Beschreibung neuer Conchylien,

von

Dr. L. Pfeiffer und **Dr. W. Dunker.**

Palaeontographica.

Beiträge zur Naturgeschichte der Vorwelt,

von

Dr. Dunker, H. v. Meyer und **Dr. Zittel.**

Wo die Fortsetzungen nicht regelmässig nach Erscheinen geliefert werden, bin ich erbötig für Abhülfe zu sorgen und erwarte darüber gefällige Mittheilung,

☞ **Früheren Abnehmern dieser Werke, welchen ein grösserer Theil fehlt, sowie solchen, die als neue Abnehmer eintreten wollen, stelle ich die möglichst billigsten Bezugsbedingungen.**

Cassel, im October 1878.

Theodor Fischer.

Malakozoologische Blätter.

Als Fortsetzung

der

Zeitschrift für Malakozoologie.

Herausgegeben

von

S. Clessin.

Neue Folge. Vierter Band.

KASSEL.

Verlag von Theodor Fischer.

1881.

Inhalt.

Original-Aufsätze.

1. Hyalina Draparnaldi Beck im nordwestlichen Deutschland von Fr. Borcherding, p. 1—10 mit Tafel I.
2. Fünf Tage im Teutoburger Walde von Fr. Borcherding, p. 11—31.
3. Verzeichniss der von mir in der Umgebung von Coburg und in den angrenzenden Theilen des fränkischen Jura gefundenen Mollusken, von E. Study. p. 31—42.
4. Die Molluskenfauna von Budapest von Jul. Hazay. III. Biologischer Theil. Zur Entwickelung und Lebensgeschichte der Land- und Süsswasser Mollusken. p. 43—221 mit Tafel 2—7.

Bemerkung: Um den umfangreichen, durch sorgfältige Beobachtungen ausgezeichneten Aufsatz des Herrn Jul. Hazay, auf den wir unsere Leser besonders aufmerksam machen, rasch zur Veröffentlichung bringen zu können, haben wir den Literaturbericht für den nächsten Band zurückgestellt.

Der Herausgeber.

Erörterte Mollusken.

Amalia marginata 33. 34.
Ancylus fluviatilis 29. 42. lacustris 42.
Anodonta anatina 14. 30. 158. 162. 163. 176. cellensis 30. 132. 157. 158. 159. 162. 176. var cordata 168. complanata 12. 17. 30. 134. 137. 120. 158. 162. 165. 166. 190. 206. cygnea 42. 163. 165. 166. 167. lacustrina 214. luxata 187. mutabilis 42. piscinalis 133. 134. 145. 157. 158. 159. 164. 165. 166. 169. 176. 178. 206. 214. rostrata 171. 176.
Aplexa hypnorum 62.
Arion empiricorum 13. 16. 17. 18. 20. flavus 120. fuscus 120. hortensis 17. 23. 27. 33. 34. subfuscus 18. 23.
Azeca Menkeana 16. 25. tridens 12.
Balea fragilis 22. 29. perversa 32. 40.
Buliminus detritus 32. 33. 38. fasciolatus 320. montanus 23. 29. 32. 33. 39. obscurus 13. 16. 19. 21. 23. 25. 29. 32. 33. 39.
Bythinella opaca 111. viridis 111.
Bythinia tentaculata 15. 17. 30. 42. var. thermalis 82. 95.
Calyculina lacustris 42. 81.
Carychium minimum 16. 19. 23. 29. 33. 29. 33. 41.
Cionella acicula 17. 29. 32. 33. lubrica 18. 29. 32. 33. 38. 170. Menkeana 29. 33. 38.
Clausilia biplicata 32. 33. 40. 120. 211. dubia 32. 40. laminata 13. 21. 23. 29. 32. 33. 40. 120. lineolata 12. 29. 32. 33. 40. Mortilleti 12. 29. nigricans 13. 16. 18. 19. 22. 24. 25. 29. 33. 40. var. septentrionalis 21. parvula 13. 16. 18. 19. 21, 22. 24. 25. 29. 33. 41. 116. 120. plicata 23. 29. 33. 41. 116. 120. plicatula 33. 40. Rolphii 22. rugosa 12. 29. ventricosa 33. 40.
Cyclas calyculata 12. 30. Creplini. 12. lacustris 12. 30. rivicola 81.
Gulnaria ampla 79. 96. 109. 110. 112. 113. auricularia 51. 61. 79. 81. 93. 95. 98. 109. 111. 112. 113. 212. 213. 220. ovata 46. 50. 53. 61. 62. 74. 80. 84. 85. 93. 96. 97. 100. 108. 109. 112. 113. 211. 216. 220. var. ampullacea 93. var. Dickini 97. var. inflata 97. var. lagotis 93. 111. var. Piniana 70. 77. 84. 93. 94. var. ventricosa 98. var. vulgaris 93.
Helix aculeata 17. 18. 20. 22. 23. 28. adspersa 220. arbustorum 25. 28. 33. 35. 37. 117. 120. 121. austriaca 118. 120. candicans 32. 37. 118. 120. candidula 12. 28. 32. 37. carthusiana 118. 119. cingulata 15. 32. 36. concinna 36. costata 15. 18. 19. 23. 28. 32. 33. 35. ericetorum 11. 16. 18. 28. 32. 37. 220. fruticum 32. 33. 36. 117. hispida 11. 13. 15. 16. 18. 22. 23. 25. 120. forma

alba 17. 28. hortensis 13. 16. 20. 25. 28. 32. 33. 37. 117. 120. var. fuscolabiata 21. 28. incarnata 17. 18. 20. 22. 23. 25. 28. 33. 120. lapicida 13. 15. 18. 21. 23. 25. 28. 32. 33. var minor 22. 28. forma-albina 28. liberta 33. 36. nemoralis 11. 13. 16. 18. 19. 20. 23. 25. 28. 33. 28. 220. var. albo-labiata 20. 28. obvoluta 20. 28. 32. 33. 35. personata 32. 33. 36. pomatia 16. 28. 32. 33. 38. 116. 117. 120. var. compacta 116. 210. var. Haynaldiana 116. var. Pulskyana 116. var. sabulosa 116. 210 var. solitaria 116. pygmaea 15. 20. 23. 28. pulchella 18. 28. 33. 35. 120. rotundata 15. 18. 22. 23. 24. 28. 32. 33. 35. rubiginosa 120. rupestris 32. 35. sericea 17. 28. 36. strigella 32. 63. 120.

Hemisinus acicularis 81. 86. thermalis 86.

Hyalina cellaria 8. 14. 23. 24. 27. 32. 33. 34. 115. 120. 130. crystallina 13. 15. 23. 28. 33. 35. diaphana 33. 34. Draparnaldi 1. 2. 3. 4. 5. var elata 5. 8. 10. 16. 28. fulva 15. 20. 23. 27. 28. 33. 35. glabra 4. 5. 115. nitens 32. 33. 115. 218. nitida 14. 17. 18. 28. 33. 130. nitidula 15. 18. 19. 23. 24. 28. 34. 116. 218. 220. petronella 20. 23. 24. 27. 28. 33. 35. pura 15. 20. 23. 28. 33. 35. radiatula 22. 23. 27. 35. subterranea 18. 20. 28. viridula 19. 28.

Limax agrestis 17. 18. 27. 34. 120. arborum 16. 20. 23. 28. 130. cinereo-niger 13. 15. 16. 20. 27. 33. 44. laevis 34. tenellus 16. 27. 29. 33. 41.

Limnaea ampla 213. 214. auricularia 41. 45. fusca 107. Hartmanni 213. minuta 17. 32. mucronata 84. ovata 15. 19. 27. 29. 41. palustris 83. 85. 212. 216. 217. var. Clessiniana 45. 53. 61. 64. 68. 70. 73. 100. 211. var. corvus 107. parvula 71. 80. 82. 83. 103. 212. 216. peregra 12. 26. 29. 51. 71. 82. 84. 86. 87. 88. 107. 108. 212. 216. stagnalis 41. 50. 61. 62. 74. 77. 92. 108. 214. var. variegata 46. 53. 59. 61. 63. 68. 70. 76. 77. 88. 94. 211. truncatula 71. 75. 107. 108. 216. tumida 213. turricula 83. var. Baudoniana 75. 80. vulgaris 98.

Lymnophysa corvus 46. 61. 72. 219.

Lithoglyphus apertus 81. 86. 218. naticoides 218.

Margaritana margaritifera 181.

Melanopsis Esperi 220.

Neritina danubialis 81. Prevostiana 220.

Paludina achatina 218. contecta 111. fasciata 80. 108. hungarica 80. 111. 112. 208. mamillata 80.

Physa fontinalis 41. 47. 51. 62. 70. hypnorum 41. 45. 47. 52.

Pisidium amnicum 15. 30. 52. 53. fontinale 12. 30. fossarinum 26. 30. 33. 42. obtusale 12. 30. pallidum 16. 30. puchellum 42.

Planorbis albus 26. 29. 41. 70. 218. carinatus 50. 61. 62. 68. 73. 108. contortus 13. 17. 29.

41. corneus 44. 45. 47. 61. 68. 73. 77. 79. 81. 213. var. banaticus 48. 50. 61. 68. 70. 73. 74. 108. cristatus 41. 68. complanatus 70. deformis 213. 214. fontanus 17. glaber 68. marginatus 51. 61. 62. 68. 73. 74. 75. 77. 108. var. fontinalis 82. 95. nitidus 41. 70. spirorbis 41. 218. 220. var Hazayanus 50. 61. 218. vortex 41. 70. 219. var. nummulus 41. 219.

Pupa avenacea 32. 33. frumentum 32. 33. 39. minutissima 32. 33. 39. muscorum 18. 19. 32. 33. 39. 120. pygmaea 17. var. quadridentata 23.

Sphaerium corneum 42.

Succinea acrambleia 132. Baudoni 132. debilis 131. elegans 126. 127. 219. var. Baudoniana 211. var longiscata 131. var. Piniana 211. hungarica 126. 127. var. bipartita 127. Kobelti 124. 126. 127. 219. var. Szinneyana 77. 211. var. tumida 211. Mortilleti 132. oblonga 15. 17. 19. 29. 33. 41. 121. 124. 127. 219. Pfeifferi 18. 29. 121. 126. 127. putris 14. 15. 27. 29. 33. 126. 127. var. Clessiniana 210. var. Drouetia 18. 29. 41. var. grandis 116. 121. 124. 130. 210. var. fontana 210. var. limnoidea 210.

Unio ater 12. 30. 42. 160. 171. batavus 14. 17. 30. 42. 134. 155. 156. 157. 160. 172. 185. 186. 205. crassus 160. 171. 172. decurvatus 186. fusculus 185. limosus 176. longirostris 171. 177. margaritifer 145. pictorum 42. 133. 145. 148. 155. 156. 157. 159. 160. 161. 176. 179. 214. 220. platychynchus 177. 214. ponderosus 171. reniformis 185. silen 186. tumidus 134. 154. 155. 156. 157. 160. 161. 203. 204. 205.

Valvata naticina 81.

Vertigo pygmaea 12. 39. quadridentata 39.

Vitrina diaphana 1. 16. 23. 28 elongata 33. 34. pellucida 13. 15. 18. 20. 28. 32. 33. 34. 115. 120.

Vivipara achatina 220. danubialis 109. pura 220.

Zonites nitidulus 11.

Zonitoides nitida 35. 120.

Malakozoologische Blätter.

Herausgegeben

Von

S. Clessin.

Neue Folge. — Vierter Band.

Hyalina Draparnaldi Beck im nordwestlichen Deutschland.

Von

Fr. Borcherding, Vegesack.

Ueber die geographische Verbreitung mancher unserer einheimischen Schneckenarten herrscht noch grosse Unklarheit. Als Beleg zu der eben ausgesprochenen Behauptung will ich nur zwei Beispiele anführen. Bis vor Kurzem galt *Vitrina diaphana* Drap. als eine nur in den Gebirgsgegenden Deutschlands vorkommende Schnecke. Durch das Auffinden derselben nun in Mitten der nordwestdeutschen Tiefebene an 3 Fundorten hat das Verbreitungsgebiet der *Vitrina diaphana* Drap. eine ganz andere Ausdehnung bekommen. Ebensogut wie dieselbe von mir in der Umgegend Vegesack's aufgefunden worden ist, s. Nachrichtsblatt 6. und 7. Jahrgang 1880, lässt sie sich wahrscheinlich auch an andern Orten der Ebene auffinden.

Aehnlich verhält es sich mit *Hyalina Draparnaldi* Beck. — Ueber Synonymik dieser schönen Hyaline siehe die Bemerkungen Dr. Kobelt's in der Iconographie, Band VI, Seite 48 und Dr. O. Reinhart's im ersten Jahrgange des Nachrichtsblattes, Seite 78.

Als Heimathgebiet für *Hyal. Draparnaldi* galt bislang das südwestliche Deutschland, Baiern, Frankreich, Italien, die Mittelmeerländer, Algier und Syrien. Von den bekannten norddeutschen Fundorten nimmt man an, dass sie auf Einschleppung beruhen. Da aber *Hyalina Draparnaldi* im Laufe des vorigen Jahres von mir an einigen Punkten des nordwestlichen Deutschlands aufgefunden ist, von denen ich keine Einschleppung annehmen kann (siehe weiter unten), so ist auch bei dieser das Verbreitungsgebiet ein weit grösseres, als bislang angenommen wurde, nämlich wahrscheinlich das ganze westliche Deutschland. — Aehnlich wird es sich gewiss noch mit manchen andern Arten verhalten. Nach meiner Ansicht können diese unrichtigen Angaben über die geographische Verbreitung der einzelnen Arten nur dadurch beseitigt werden, dass jeder Malakozoologe sein Gebiet genau und gründlich durchforscht und das Ergebniss dann in irgend einer der Fachblätter veröffentlicht. Nur durch möglichst viele und genaue Localfaunen kann eine allgemeine Fauna das Vorkommen der Arten und ihrer geographischen Verbreitung sicher feststellen.

Was nun das Vorkommen der *Hyalina Draparnaldi* Beck im nordwestlichen Deutschland anbelangt, so will ich im Folgenden zuerst die mir bekannt gewordenen nördlicheren Fundorte von andern Sammlern anführen.

Die Ehre, diese schöne Hyaline zuerst im nordwestlichen Deutschland entdeckt zu haben, gebührt dem durch seine vorzüglichen Arbeiten über Schneckenzungen bekannten Herrn G. Schacko aus Berlin. Derselbe fand sie schon 1851 bei Hamburg an feuchten Planken auf dem Grasbrook. S. Nachrichtsblatt, I. Jahrgang, Nro. 5, Seite 50.

Dann führt sie auch C. Wessel im I. Jahrgange des Nachrichtsblattes Nro. 12, Seite 195 von Hamburg an. Derselbe giebt als Fundort an: Am Sandthorhafen

und in einem Graben auf dem Kehrwieder an einer Planke, Hamburg.

Herr Dr. O. Reinhardt constatirt das Vorkommen der *Hyal. Draparnaldi* Beck auf der Pfaueninsel bei Potsdam. Nachrichtsblatt, I. Jahrgang, Nro. 5, Seite 49.

Herr H. v. Heimburg führt *Hyalina Draparnaldi* in seinem Aufsatze: „Zur Molluskenfauna von Ost-Holstein", Nachrichtsblatt, VIII. Jahrgang, Nro. 11, Seite 133, von Eutin auf. Derselbe erwähnt, dass sie in Eutin im Keller eines alten Hauses lebe und schon vor 40 Jahren von dem Oberforstmeister Tischbein dort entdeckt worden sei.

Da nach Herrn v. Heimburg's Bemerkung diese Schnecke schon vor 40 Jahren dort gelebt hat und noch jetzt vorkommt, so möchte ich ihr das Heimathrecht zusprechen, wenn auch eine anfängliche Einführung durch Pflanzen oder mit Weinfässern nicht ausgeschlossen ist. Denn wenn diese Art sich dort über 40 Jahre gehalten hat und noch hält, so muss sie sich entweder acclimatisirt haben oder die Boden- und klimatischen Verhältnisse müssen für ihre Existenzbedingungen die passenden sein.

Ob *Hyal. Draparnaldi* jetzt noch bei Hamburg vorkommt, ist mir nicht bekannt; sollte es aber der Fall sein, so haben wir dort ein ähnliches Verhältniss, sie würde dann dort schon fast 30 Jahre vorkommen.

Nach meinen Erfahrungen halten sich die südlichen Arten hier selten länger als 1 oder ein paar Jahre, und ihre Vermehrung ist in der Zeit meistens auch eine mangelhafte. Da *Hyalina Draparnaldi* sich dort aber eine lange Reihe von Jahren gehalten hat und sich vermehrt, so deutet dieses schon darauf hin, dass sie nicht eine ausschliesslich südliche Art sein kann, sondern auch weiter nördlich vorkommen muss. Diese Annahme hat sich nun verwirklicht.

Kürzlich hat Herr O. Goldfuss die *Hyal. Draparnaldi* bei Frankfurt am Main entdeckt. Durch diesen Fundort ist das Vorkommen der Hyal. nun schon aus dem mittleren westlichen Deutschland constatirt.

Der zuvorkommenden Freundlichkeit des Herrn Dr. W. Kobelt verdanke ich *Hyalina Draparnaldi* Beck von verschiedenen Fundorten, darunter auch von Frankfurt am Main. Herr Dr. W. Kobelt bemerkt dabei: „Die Frankfurter stimmt ganz mit Ihrer Form von Osnabrück."

Im Laufe des letzten Sommers erhielt ich von Freund Hesse einige Exemplare der *Hyal. Draparnaldi*, welche in Nordhausen am Harze in einem Gewächshause gefunden waren.

Zu diesen angeführten Fundorten werde ich nun im Folgenden noch weitere zwei im nordwestlichen Deutschland gelegene Fundorte dieser interessanten Schnecke mittheilen.

Als ich zu Anfang October 1879 die Umgegend von Osnabrück nach Schnecken durchsuchte; s. Nachrichtsblatt der malakozoologischen Gesellschaft, Nro. 8 und 9, XII. Jahrgang 1880, fand ich in einem feuchten Wallgraben der Stadt eine sehr grosse Hyaline in sehr zahlreichen Exemplaren, die ich auf den ersten Blick nicht unterzubringen vermochte, weil ich Draparnaldi so nördlich nicht vermuthete. Als ich die Exemplare jedoch genauer betrachtete, fand ich, dass es *Hyalina Draparnaldi* Beck war. Auffallend an den Exemplaren war mir aber, sowie mehreren anderen Herren, welchen ich hiervon Exemplare zukommen liess, das hohe Gewinde, welches an *Hyalina glabra* Studer erinnert, und die ziemlich deutliche Streifung.

Im Sommer 1880 fand ich nun dieselbe hohe Form von *Hyalina Draparnaldi* Beck am Büchenberge bei

Detmold, s. meine Arbeit: „Fünf Tage im Teutoburger Walde“ Malakozoologische Blätter, neue Folge, Band IV, Heft I.

Herr Dr. O. Reinhardt, dem hiervon Exemplare zugeschickt wurden, hält diese für vollständig identisch mit der Osnabrücker Form.

Verschiedene Herren, wie Dr. Kobelt, Dr. Reinhardt, Clessin, Hesse, die Exemplare dieser Hyaline erhielten, stimmen in ihrer Meinung darin überein, dass sie von der typ. Draparnaldi bedeutend abweiche. Kürzlich schreibt mir noch Dr. Sterki darüber: „Ihre mir gesandte *Hyal. Draparnaldi* Beck, ist durchaus anders als unsere; sie gleicht, abgesehen von dem weiten Umbilicus, sehr der *H. glabra* Studer, während das, was Mousson für Draparnaldi hält, viel flacher ist, überhaupt ganz anders aussieht.“ Aehnlich lauten auch die Aeusserungen anderer Herren darüber.

Ich habe mir nun im Laufe des Sommers Vergleichsmaterial von verschiedenen süddeutschen Fundorten verschafft und bin zu der Ueberzeugung gekommen, dass sie als gute Varietät von Draparnaldi angesehen werden muss; ich benenne sie daher nach dem hohen Gewinde, welches das charakteristischte Unterscheidungsmerkmal ist:

Hyalina Draparnaldi Beck, var. *elata.*

Differt a typo testa obscuriore et splendidiore, magis convexa et striata, apertura majore, ovata.

Diam. maj. 15½, min. 13, alt. 8 mm, apert. lata 7, alt. 6 mm.

Taf. 1. Fig. 1 a, b u. c.

Diese Varietät unterscheidet sich also von der typischen Form durch das gewölbte, höhere Gewinde, die stärkere Streifung, die grössere, eiförmige Mündung und durch eine weit glänzendere und dunklere Färbung.

Vorkommen: Osnabrück im Wallgraben; Detmold am Büchenberge; Frankfurt a. M., Goldfuss.

Das Thier ist sehr lebhaft und kriecht ziemlich behende umher. Im Terrarium haben sich meine Exemplare von April bis October gehalten. Leider war bei einem starken Regengusse vergessen worden, dasselbe zuzudecken und die armen Thiere waren von der überschwemmten Insel ins Aquarium getrieben. Als ich am andern Morgen zu meinem grossen Bedauern die Sündfluth sah, war es zu spät, alle Wiederbelebungsversuche scheiterten. Meine Absicht war, die Thiere, welche sich immer recht munter zeigten, zu überwintern und sie im nächsten Frühjahre beim Fortpflanzungsgeschäfte zu beobachten, letzteres ist nun zu Wasser geworden.

Das Thier ist dunkelblau gefärbt, Augenträger sowie 2 Streifen, welche von den Augenträgern über den Rücken laufen, noch dunkler; an den Seiten des Fusses heller blau und unter demselben hell graublau. Der Körper ist sehr lang, vom Kopfe bis zum Schwanzende 20—25 mm, breit 3 mm. Der Schwanz ist sehr lang zugespitzt. In der Ruhe zieht sich das Thier vollständig in's Gehäuse zurück. Die Augenträger sind etwas conisch-cylindrisch, 6 mm lang. Die Fühler walzenförmig, 3 mm. Der Kiefer ist gebogen, auf der Mitte des concaven Randes mit einem stumpfen Zahne versehen. Die Hörner des Kiefers sind nach aussen umgebogen. Farbe gelbbraun. Länge 1 mm.

Taf. 1. Fig. 2.

Die Zunge ist 5 mm lang und fast 2 mm. breit, an der vorderen Spitze eiförmig abgerundet, hinten abgestumpft, sonst überall ziemlich gleich breit. Durch die Verschiedenheit der Mittel- und Seitenzähne wird die Zunge in drei schon mit blossem Auge erkennbare Längsfelder getheilt, welche wieder aus verschiedenen Längsreihen bestehen. Das Mittelfeld ist schmaler als

die beiden Seitenfelder. Jede Querreihe des Mittelfeldes trägt 7 zierliche Zähne, die der Seitenfelder je 10 Zähne. Die ganze Zunge besteht aus 28 bis 30 Querreihen. Das Ergebniss der 4 Zungen, welche ich untersuchte ist: Drei mit 28 und eine mit 30 Querreihen. Die einzelnen Querreihen stehen nicht in gerader Linie, sondern bilden eine schwache Wellenlinie, welche ihre höchste Höhe zu beiden Seiten bei den äussersten Seitenzähnen erreicht, sich dann allmälig senkt bis zum ersten Zahne des Seitenfeldes und nun wieder aufsteigt bis zum ersten Seitenzahne des Mittelfeldes und schliesslich zwischen dem linken und rechten ersten Seitenzahn des Mittelfeldes noch einen kleinen Bogen abwärts macht, welcher von dem kurzen Mittelzahn herrührt. Der Mittelzahn ist bedeutend kleiner, als die anderen; er besteht aus einer parallelen Platte, welche am obern Ende mit drei Spitzen besetzt ist. Die mittlere Spitze ist bedeutend länger, als die beiden gleichen Seitenspitzen und am oberen Ende lancettlich. Die kleinen Seitenspitzen sind abgerundet. — Die Seitenzähne des Mittelfeldes weichen in ihrer Form und bedeutender Grösse sehr vom Mittelzahne ab, sind auch unter sich nicht gleich. Nur der erste und zweite ähneln sich; der dritte dagegen hat schon etwas Aehnlichkeit mit den Zähnen des Seitenfeldes. Der erste Seitenzahn des Mittelfeldes trägt in der Höhe der Spitze des Mittelzahnes nach der Seite der Mitte hin eine scharfe lancettförmige Spitze. Die Mittelspitze ist ebenfalls lancettförmig, ragt aber weit über die nach der Mitte hin gelegene Seitenspitze hervor. Die nach der Seite hin gelegene Spitze ist weit nach unten gerückt, steht fast in der Mitte des Zahnes und ist nur durch eine sehr kleine, stumpfe Spitze angedeutet. Der zweite Seitenzahn des Mittelfeldes ist eben so gestaltet, er liegt nur etwas weiter nach unten. Der dritte Seitenzahn des Mittelfeldes hat nach der Seite der Mitte hin eine

kleinere Seitenspitze, als die beiden ersten. Diese Seitenspitze ist aber wieder in zwei kleine Spitzen getheilt. Die Mittelspitze ist gross und halb lancettlich. Die nach der Seite hin gelegene Spitze liegt bei diesem Zahne in der Höhe der entgegengesetzten Seitenspitze, ist sehr gross und stumpf. — Die Zähne des Seitenfeldes sind unter sich fast gleich, nur differiren sie in der Grösse. Der grösste Zahn ist der zweite des Seitenfeldes, dann werden sie allmälig kleiner bis zum letzten, dem kleinsten. Die Zähne des Seitenfeldes haben eine grosse hakenförmige Spitze, welche nach der Mitte gerichtet ist, und eine sehr stumpfe, welche nach der Seite hin gelegen ist. Nach unten laufen die Zähne in eine abgerundete Spite aus.

Die Zunge ist, mit bewaffnetem Auge betrachtet, äusserst zierlich und regelmässig zu nennen. (Siehe Figur 3, Tafel 1.)

Zum Vergleich habe ich Kiefer und Zunge der verwandten *Hyal. cellaria* Müller mit abgebildet (Tafel 1, Figur 4 und 5.) Der Kiefer der *cellaria* ist etwas mehr ausgebuchtet und die Zunge weicht in Form der Zähne bedeutend von *Draparnaldi* var. *elata* ab und liefert sehr gute Unterscheidungsmerkmale zwischen beiden. Die von mir untersuchten Zungen der *cellaria* sind bedeutend kleiner, als die der *elata*. Länge 3 mm, Breite 1 mm; trotzdem fanden sich auf den beiden von mir untersuchten Zungen der *cellaria* bei der geringeren Länge 36 Querreihen, bei *elata* nur 28—30 Querreihen. — Man sieht auf den Zeichnungen schon die bedeutendere Grösse der *elata*, da beide Figuren bei 220facher Vergrösserung angefertigt sind.

Die Glandula hermaphroditica, welche in die gelbbräunliche grosse Leber eingebettet ist, ist klein bräunlich körnelig. Der Ductus hermaphroditicus ist schlauchartig gewunden, 5 mm lang, weisslich und mündet in den

unteren Theil der Glandula albuminifera. Letztere ist gelblich, eiförmig, 2 mm. lang und 1 mm. breit. Von der Eiweissdrüse läuft die fadenförmige Prostata neben dem darmartig gekräuselten Uterus entlang. Länge der beiden 14 mm. Am unteren Ende trennen sich beide und die Prostata geht in das fadenförmige, 7 mm lange Vas deferens über, während der Uterus in die Vagina übergeht. — Das Vas deferens geht in den oberen Theil des Penis über, derselbe besteht aus zwei übereinander liegenden getrennten Theilen und trägt an seinem äussersten Ende das nur 5 mm lange Flagellum. Der Penis ist cylindrisch, 10 mm lang. Am Geschlechtsatrium erweitert er sich etwas eichelartig, verengt sich dann plötzlich und geht ins Geschlechtsatrium über. An der unteren Seite der Eichel befindet sich der 2 mm lange Musculus retractor penis, welcher an der dorsalen Körperwand befestigt ist. In die Vagina mündet der Ausführungsgang des Receptaculum seminis, letzteres ist eine kleine, kaum 1 mm grosse Blase. Der Blasenstiel ist 3 mm lang. Die männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane vereinigen sich nun am unteren birnartig erweiterten Theile der Vagina, dem Geschlechtsatrium. Das Orificium genitale liegt an der rechten Seite des Kopfes, kaum 2 mm von dem Munde entfernt. —

Taf. 1. Fig. 6. und 6 a.

Der Schlundkopf ist birnartig erweitert, 2 mm lang und geht in den 6 mm langen Oesophagus über, in letzterem münden am unteren Ende zu beiden Seiten die 3 mm langen Ausführungscanäle der bräunlichen, gekörnelten Speicheldrüsen. Der Oesophagus erweitert sich dann plötzlich in den 8 mm langen und 3 mm breiten Magen. Der Magen geht dann in den 17 mm langen Dünndarm über, welcher in die Leber eingebettet ist. Der Anus befindet sich neben dem Athemloche an der rechten Körperseite, eben unter dem Mantelrande.

Erklärungen der Abildungen.

Fig. I a, b und c. Gehäuse der *Hyal. Draparnaldi*, var. *elata* m.

„ II. Kiefer derselben. Verg. $^{15}/_{1}$.

„ III. Zungenzähne derselben. m = Mittelzahn. a = erster, b = zweiter, c = dritter Seitenzahn des Mittelfeldes von der ersten Seite des Mittelzahnes. 1, 2 bis 10 Seitenzähne des rechten Seitenfeldes. Verg. $^{220}/_{1}$.

„ IV. Kiefer der *Hyal. cellaria* Müller, $^{15}/_{1}$.

„ V. Zungenzähne der cellaria. Bezeichnung wie bei *elata*, $^{220}/_{1}$.

„ VI. Der Geschlechtsapparat. Verg. $^{3}/_{1}$.

VI a = natürliche Grösse.
Gh. = Glandula hermaphroditica.
Dh. = Ductus hermaphroditicus.
Gla. = Glandula albuminifera.
Pt. = Prostata.
U. = Uterus.
Vg. = Vagina.
Vd. = Vas deferens.
P. = Penis.
Fl. = Flagellum.
Mr. = Musculus retractor penis.
Rs. = Receptaculum seminis.
Ga. = Geschlechtsatrium.
Org. = Orificium genitale.

„ VII. Der Verdauungstractus. Verg. $^{1}/_{1}$.

Sk. = Schlundkopf.
S. = Speicheldrüsen.
Oes. = Oesophagus.
M. = Magen.
Dd. = Dünndarm.
A. = Anus.

Fünf Tage im Teutoburger Walde.

Von

Fr. Borcherding, Vegesack.

Unter dieser Ueberschrift erlaube ich mir ein Verzeichniss der von Herrn P. Hesse und mir gesammelten Mollusken im und am Teutoburger Walde, in der Umgegend von Detmold, zu geben.

Zu Anfang der Sommerferien vorigen Jahres folgte ich der Einladung des Herrn P. Hesse, mit ihm eine Sammeltour in den Teutoburger Wald zu machen. Unser Hauptaugenmerk war auf den Büchenberg bei Detmold, die Falkenburg, Berlebecker Quellen, Externsteine und den Externsteinteich bei Horn gerichtet. Von diesem Theile Westfalens sind bislang genauere Verzeichnisse der dort vorkommenden Arten noch nicht erschienen.

Verchiedene einzelne Angaben finden sich in dem 1856 von Otto Goldfuss in den Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preuss. Rheinlande und Westfalens, XIII. Jahrgang, erschienenen „Verzeichnisse der bis jetzt in der Rheinprovinz und Westfalen beobachteten Land- und Wassermollusken".

Goldfuss erwähnt aus dem Gebiete, welches wir durchforscht haben:

Zonites nitidulus Drap., von Johannettenthal bei Detmold.

Helix hispida L., eine kleinere, röthlich gefärbte Form auf den Eggestensteinen bei Detmold.

Helix nemoralis L., „Blendlinge beobachtete ich bislang nur in dem benachbarten Lippe-Detmold".

Helix ericetorum Müller, auf dem ganzen Rücken des Teutoburger Waldes.

Helix candidula Stud., Königsberg bei Detmold.

Azeca tridens Pulten., auf dem Büchenberge bei Detmold.

Vertigo pygmaea Drap., Königsberg bei Detmold.

Clausilia rugosa C., Pfr. = *dubia* Drap., Falkenburg bei Detmold.

Clausilia Mortilleti Dumont = *Rolphii* Leach, Falkenburg bei Detmold.

Clausilia lineolata Held, Falkenburg bei Detmold.

Limnaeus pereger Drap., Detmold.

Pisidium fontinale Drap., ausgezeichnet grosse Exemplare bei Detmold.

Pisidium obtusale C. Pfr., aus Sümpfen bei Detmold.

Cyclas calyculata Drap., Goldfuss: „Bei Detmold beobachtete ich eine Cyclas, welche der *Cyclas Creplini* Dunker sehr nahe steht und als Mittelform zwischen *C. calyculata* Drap. mit dieser Art betrachtet werden kann.“ Ferner erwähnt Goldfuss in einer Anmerkung: „Sonst erhält man auch wohl als *Cyclas lacustris* Drap. eine *C. calyculata* Drap. ohne Knöpfchen auf den Wirbeln, wie sie sich z. B. bei Detmold findet.“

Unio ater Nilss., in einem kleinen Bache bei Detmold.

Anodonta complanata Zgl., Werre bei Detmold.

Ebenfalls finden sich auf dies Gebiet bezügliche Angaben in dem „Verzeichnisse der Weichthiere Westfalens und Lippe-Detmolds von B. Farwick in Cleve, Jahresbericht der zoologischen Section des westfälischen Provinzialvereins 1875. Ausser den schon von O. Goldfuss angegebenen Arten finden sich in dem Farwickschen Verzeichnisse keine weitere Arten.

Sodann finden sich mehrere werthvolle Angaben in den Arbeiten neueren Datums von P. Hesse, ausser den schon von Goldfuss erwähnten Arten.

Zunächst führt Herr Hesse in seinem „Beitrage zur Molluskenfauna Westfalens", Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens, XXXV. Jahrgang, 1878, an:

Vitrina pellucida Müller, Falkenburg bei Detmold.
Hyalina crystallina Müller, Berlebecker Quellen bei Detmold.
Helix hispida L., Horn im Teutoburger Walde.
Helix lapicida L., kleine Form von den Externsteinen.
Helix nemoralis L., Lage bei Detmold.
Helix hortensis Müller, Lage bei Detmold.
Bulimus obscurus Müll., Falkenburg bei Detmold.
Clausilia laminata Mont., Falkenburg bei Detmold.
„ *parvula* Stud., Teutoburger Wald.
„ *nigricans* Pult., Falkenburg bei Detmold.
Planorbis contortus L., Lage bei Detmold.

In der Arbeit: „Zur Kenntniss der Molluskenfauna Westfalens" von P. Hesse, Jahresbericht der zoologischen Section des westfälischen Provinzialvereins 1878-79, kommen für die Umgegend von Detmold neu hinzu:

Limax cinereo-niger Wolf, Grotenburg bei Detmold.
Arion empiricorum Fér., Grotenburg und Papenberg bei Detmold.

Zählen wir diese, sich in verschiedenen Arbeiten findenden Angaben zusammen, so kommen im Ganzen 28 Arten heraus. Es ist uns nun in den 5 Tagen unseres Dortseins gelungen, die Zahl der Arten um fast das Dreifache zu vermehren.

Dass wir in den paar Tagen eine so grosse Anzahl von Arten und meist, mit wenigen Ausnahmen, in sehr zahlreichen Exemplaren fanden, — haben wir doch von

der *Azeca* über 200 Exemplare gefunden — haben wir zum grössten Theile der günstigen Witterung zu verdanken. Am Tage war es sehr warm, so dass wir manchen Schweisstropfen vergossen haben und wenn, wie, nach muhamedanischer Sage, bei Muhameds Himmelfahrt aus jedem seiner Schweisstropfen eine weisse Rose entstanden sein soll, dieselbe Verwandlung mit unseren Schweisstropfen geschehen ist, so müssen die von uns durchforschten und durchschrittenen Gegenden dicht mit Rosen bewachsen sein; ein schönes und sicheres Merkmal zum Wiederauffinden der oft versteckt gelegenen Fundorte. In den Nächten hatten wir fast immer Gewitter und Regen, fehlte der letztere, so hatte es in den Morgenstunden so stark gethaut, dass an jedem Grashalme eine von den Sonnenstrahlen glitzernde, kostbare Perle hing. Einzeln hatten wir auch am Tage Regenschauer, den Touristen freilich sehr lästig, uns aber höchst angenehm; denn jetzt kam Alles, was wir suchten, zum Vorschein und wir hatten, ausser nassen Kleidungsstücken, die uns aber durchaus nicht belästigten, unsere Büchsen und Gläser bald voll der schönsten Arten in zahlreichen Exemplaren.

Unsere erste Sammeltour machten wir in Detmold an und in der Werre.

In derselben fanden wir:

Unio batavus Lam.,
Anodonta anatina L.

An einer Mauer an der Werre:

Hyalina cellaria Müll., einzeln,
„ *nitida* Müll., einzeln,
Succinea putris L., in zahlreichen schönen und grossen Exemplaren.

Für den Nachmittag war der Besuch der Grotenburg mit dem prachtvollen, von Bandel erbauten Kolossal-Denkmale des Cheruskerfürsten Armin festgesetzt. Uns

an schloss sich ein früherer Bekannter von mir, der Postsecretär Herr A. Stahmer, welchem ich auch hier für die freundliche Führung und grosse Beharrlichkeit im Warten bei unserm Sammeln unsern tiefgefühlten Dank ausspreche.

Obgleich der Weg von Detmold dahin nur eine kleine Stunde beträgt, so gebrauchten wir annähernd, um hinaufzukommen, 5 Stunden. Den ersten Halt machten wir schon in Detmold vor dem Schlosse der Prinzessinnen. Dort im Knochenbache lieferten einige Züge mit dem Netze:

Succinea putris L., einzeln.
„ *oblonga* Drap., einzeln.
Limnaea ovata Drap., sehr zahlreich.
Ancylus fluviatilis L., einzeln.
Bithynia tentaculata L., zahlreich.
Pisidium amnicum Müll., in wenigen, kleinen Exemplaren.

Unser Weg führte uns nun an dem schönen, in nächster Nähe von Detmold gelegenen Büchenberge mit dem Mausoleum der Lippe'schen Fürstenfamilie vorbei. Im Vorbeigehen wurde auch dem Büchenberge ein kurzer Besuch abgestattet, welcher sich freilich sehr in die Länge zog, denn es fand sich dort schon allerlei:

Limax cinereo-niger Wolf.
Vitrina pellucida Müller.
Hyalina nitidula Drap.
„ *crystallina* Müll.
„ *pura* Alder.
„ *fulva* Drap.
Helix pygmaea Drap.
„ *rotundata* Müll.
„ *costata* Müll.
„ *hispida* L.
„ *lapicida* L.

Helix nemoralis L.
„ *hortensis* Müll.
Bulimus obscurus Müll.
Cionella lubrica Müll.

Und die Krone des Tages:

Azeca Menkeana C. Pfr., aber an diesem Tage von mir nur in 3 Exemplaren.
Clausilia parvula Stud., zahlreich.
„ *nigricans* Pult.
Carychium minimum Müll.

Dem Büchenberge gegenüber, in einem Wiesengraben, fand sich:

Pisidium pallidum Jeffreys, in einigen Exemplaren.

Auf der rechten Seite des Weges, welcher zur Grotenburg führt, liegt ein kleiner Kalkhügel, auf demselben fanden wir:

Helix pomatia L.
„ *ericetorum* Müll.
Bulimus obscurus Müll.
Clausilia parvula Stud.
„ *nigricans* Pult.

Auf der 1195 Fuss hohen Grotenburg, welche aus Hilssandstein besteht, fanden wir an Gehäuseschnecken gar nichts, dagegen einige recht schöne Nacktschnecken.

Limax cinereo-niger Wolf.
Arion empiricorum Fér.

Färbung *rufus* Müller und *ater* L.

Den folgenden Tag verwandten wir, um den Büchenberg genauer abzusuchen. Ausser den schon oben angeführten Arten fanden wir noch:

Limax tenellus Nilss.
„ *arborum* Bouch.
Vitrina diaphana Drap.
Hyalina Draparnaldi Beck, var. *elata* Borch.
Arion empiricorum Fér.

Arion hortensis Fér.
Helix aculeata Müll.
„ *hispida* L.
„ *hispida* forma albina.
„ *sericea* Drap.
„ *incarnata* Müll.
Cionella acicula Müller, von Hesse nur in 2 Exemplaren gefunden.
Pupa pygmaea Drap.
Succinea oblonga Drap.

An diesem Tage fanden wir die *Azeca Menkeana* C. Pfr. in sehr zahlreichen Exemplaren im Moose, welches vom Thaue recht feucht war. Gegen Mittag dagegen, als die Sonne den Ort bescheinen konnte und das Moos trocken geworden war, waren alle spurlos verschwunden. Der Büchenberg besteht an der Stelle, wo wir die *Azeca* fanden, aus Keuper. Nach brieflicher Mittheilung des Herrn O. Goldfuss ist dies der 2. Fundort auf dem Büchenberge. Herr Goldfuss hat sie an einer andern Stelle gefunden. In Summa hat uns der Büchenberg 31 Arten geliefert.

In der Werre hinter der Schwimmanstalt fanden wir Nachmittags:

Limnaea minuta Drap.
Planorbis contortus L.
„ *fontanus* Lightf.
Bithynia tentaculata L.
Unio batavus Nilss.
Anodonta complanata Zgl.

An der Werre auf der Wiese fanden wir dann:

Limax agrestis L.
Hyalina nitida Müll.
Arion empiricorum Fér.
Färbung *rufus* Müll.

Arion subfuscus Drap., sehr zahlreich an den Stengeln von Juncus sitzend.
Cionella lubrica Müll.
Succinea putris L., var. *Drouëtia*, Baudon häufig an Juncus.
Succinea Pfeifferi Rossm.

Am folgenden Morgen verliessen wir in aller Frühe das schöne Detmold und begaben uns auf den Weg nach den Externsteinen bei Horn. Wir wählten den Weg über Heiligenkirchen, Berlebeck, durch die Wiggengründe, über Meyers Hainberg und die grosse Egge.

Hinter dem Büchenberge an der linken Seite der Chaussee vor Heiligenkirchen fanden wir:

Hyalina nitidula Drap.
Helix rotundata Müll.
„ *incarnata* Müll.
„ *lapicida* L.
„ *nemoralis* L.
„ *ericetorum* Müll.
Cionella lubrica Müller, recht häufig an und unter den Blättern von Tussilago farfara.
Pupa muscorum L., ebenfalls.
Clausilia parvula Stud.
„ *nigricans* Pult.

In Heiligenkirchen auf und an der Mauer an der Chaussee, sowie in dem feuchten Graben an derselben:

Limax agrestris L.
Vitrina pellucida Müll.
Hyalina nitida Müll.
„ *subterranea* Bourg.
Arion empiricorum Fér.
Helix aculeata Müller.
„ *costata* Müll., sehr zahlreich.
„ *pulchella* Müll.
„ *hispida* L.

Helix nemoralis L.
Pupa muscorum L.
Clausilia parvula Stud.
„ *nigricans* Pult.
Succinea oblonga Drap.
Carychium minimum Müll., unter feuchten Steinen im Graben.

In Berlebeck im Chausseegraben an Steinen sitzend:
Limnaea ovata Drap.

Angelangt an den schönen Berlebecker Quellen wurde meine Aufmerksamkeit auf's Höchste gefesselt nicht allein von dem schönen Quellengemurmel, sondern weit mehr von einem Wasserstaare, „Cinclus aquaticus Brissen", einem in der nordwestdeutschen Ebene fehlenden Vogel, welcher mit seinen höchst graziösen Bewegungen in den Quellen seiner Nahrung nachging und uns bis auf wenige Schritte herankommen liess, um ihn genauer beobachten zu können.

In den Quellen mit krystallhellem Wasser und kiesigem Grunde fanden wir gar nichts, dagegen an den Ufern im Moose und unter feuchtem Laube:

Vitrina pellucida Müll.
Hyalina nitidula Drap.
„ *crystallina* Müll.
„ *subterranea* Bourg.
„ *pura* Alder.
„ *viridula* Menke.
„ *radiatula*, Alder.
„ *petronella* Charp.
„ *fulva* Drap.
Helix pygmaea Drap.
„ *aculeata* Müll.
„ *costata* Müll.
Bulimus obscurus Müll.
Cionella lubrica Müll.

Nachdem wir uns eine kleine Weile auf einer dort angebrachten Bank ausgeruht und uns durch einen Trunk aus der klaren Quelle gestärkt hatten, setzten wir unsern Weg fort.

Die Sonne verlangte aber auch von uns ihren Tribut und wir haben auf der Strecke von den Berlebecker Quellen bis nach den Wiggengründen manchen Schweisstropfen vergossen. Auf der rechten Seite des Weges war der Wald gelichtet und die glühenden Strahlen der Sonne konnten uns so recht fassen, zudem wurden wir noch obendrein von Spechten, die durch unsere Schritte in ihrer Mittagsruhe gestört wurden, verlacht.

In den Wiggengründen, die uns wieder den angenehmen Schatten boten, fanden wir dann:

Arion empiricorum Fér.
Färbung *rufus* Müller.
Helix incarnata Müll.
„ *nemoralis* L.
„ *hortensis* Müller.
„ „ var. *fusco-labiata.*
Auf Meyer's Hainberg:
Limax cinereo-niger, Wolf.
„ *arborum* Bouch.
Arion empiricorum Fér.
Helix nemoralis L.
„ „ var. *albo-labiata* 1 Exemplar.
„ *hortensis* Müll. vorherrschend einfarbig gelb.
Clausilia laminata Mont.
„ *nigricans* Pult.

Auf der grossen Egge fand ich:

Helix obvoluta Müll. nur in 1 Exemplare.

An Bäumen bei der Wohnung des Oberförsters, vor den Externsteinen:

Helix hortensis Müll. Sehr schöne, grosse, gelbe Exemplare.

Bulimus obscurus Müll.
Clausilia laminata Mont.
„ *parvula* Stud.
„ *nigricans* Pult., var. septentrionalis A. Schm.

Endlich gelangten wir bei den prachtvollen und grotesken, in jeder Beziehung sehenswerthen Externsteinen an. Nachdem wir dieselben vorläufig oberflächlich besehen hatten, gingen wir in das an den Externsteinen gelegene „Externsteinhôtel", ein schönes Bauwerk im gothischen Stile. Ein Zimmer hatten wir uns schon brieflich besorgt, denn sonst wäre schwerlich dort unterzukommen gewesen. Während wir nun unserm Körper die pflichtschuldige Aufmerksamkeit erzeigten, sorgte die Mutter Natur dafür, dass wir recht viel finden sollten. Es kam ein schönes Gewitter mit warmem Regen. Nach dem Gewitter gingen wir an die Felsen und in deren Umgebung und fanden denn auch sehr viele und schöne Sachen.

An den Externsteinen, welche aus Buntsandstein bestehen, fanden wir:

Helix lapicida L. sehr zahlreich.

An dem einen Felsen sammelten wir dann eine merkwürdig kleine Form von *lapicida*, so klein, dass sie unsere Aufmerksamkeit auf's Höchste fesselte. Herr Hesse erwähnt dieser Diminutivform schon in seinem Beitrage zur Molluskenfauna Westfalens, er schreibt dort: „Eine kleine Form von *lapicida* erhielt ich von den Externsteinen." Jetzt fanden wir sie selbst. Anfänglich hielt ich sie für junge Stücke, beim genaueren Besehen fand ich aber, dass sie vollständig ausgebildet waren. Verschiedene Herren, welchen ich hiervon Exemplare überliess, schreiben mir darüber, dass ihnen eine so merkwürdig kleine und schöne Form noch nicht zu Gesichte gekommen sei. Dies veranlasst mich, sie als:

Helix lapicida L., forma minor m., aufzuführen.

Die Grösse beträgt 11—13 mm, Höhe 5 mm. Farbe und Gestalt ist wie bei der typ. Sie findet sich ausschliesslich an dem einen kleineren Felsen nach dem Teiche hin, während an den andern Felsen die Normalform vorkommt.

Ferner sammelten wir an den Felsen:

Balea fragilis Drap.
Clausilia parvula Stud.
„ *nigricans* Pult.

In dem die Felsen umgebenden Gestrüpp und an dem umherliegenden kleineren Gesteine fand sich in zahlreichen Exemplaren:

Helix rotundata Müll.
„ *aculeata* Müll.
„ *hispida* L.
„ *incarnata* Müll. in sehr schönen Exemplaren.
„ *nemoralis* L.
Cionella lubrica Müll.
Clausilia parvula Stud.
„ *nigricans* Pult.

Auf dem Rasen am Teiche:

Hyalina radiatula Alder.
Helix aculeata Müll.
Cionella lubrica Müll.

Am folgenden Morgen machten wir eine Tour nach der Falkenburg, hoffend, die schönen Clausilien: *Rolphii* Leach und *lineolata* Held dort zu finden, welche Herr O. Goldfuss in seinem Verzeichnisse erwähnt; aber diesmal sollte unsere Hoffnung nicht erfüllt werden, denn die beiden schönen Arten waren nicht aufzufinden.

Wir schlugen den Weg über Holzhausen ein und wurden dabei sehr schön für das Nichtauffinden der Clausilien entschädigt; denn in einem Hohlwege unweit

Holzhausen zeigte sich wieder die seltene *Azeca Menkeana* C. Pfr. in zahlreichen Exemplaren. Ferner:

Limax arborum Bouch.
Vitrina diaphana Drap.
Hyalina nitidula Drap.
„ *crystallina* Müll.
„ *pura* Alder.
„ *radiatula* Alder.
„ *petronella* Charp.
„ *fulva* Drap.
Arion empiricorum Fér., hellrothe Exemplare.
„ *subfuscus* Drap.
„ *hortensis* Fér.
Helix pygmaea Drap.
„ *rotundata* Müll.
„ *aculeata* Müll.
„ *costata* Müll.
„ *hispida* L.
„ *incarnata* Müll.
„ *nemoralis* L.
Carychium minimum Müll.

Im Walde vor der Falkenburg sammelten wir:

Hyalina cellaria Müll.
Helix rotundata Müll.
„ *hispida* L.
„ *incarnata* Müll.
„ *lapicida* L. Sehr zahlreich. Herr Hesse fand eine schöne albine Form.
„ *nemoralis* L.
„ *hortensis* Müll. Hiervon fand Herr Hesse eine recht schöne Monstrosität.
Bulimus obscurus Müll., einzeln.
„ *montanus* Drap., einzeln.
Clausilia laminata Mont. ungemein zahlreich.

Darunter die *forma albina* in mehreren Exemplaren und einige prachtvolle Monstrositäten. Von letzteren besitze ich eine albine Form, bei welcher die letzte Mündung verletzt und nun fast um eine halbe Windung zurückgebaut ist und so der einer *Balea* sehr ähnlich sieht. Ein anderes Exemplar hat eine Mündung, welche bedeutend breiter als hoch ist. Ferner ein sehr gebogenes Exemplar mit schiefer Mündung. Dann ein Exemplar mit zwei Mündungen, von denen die eine wieder dünn überbaut ist und aussieht, als ob das Thier einen Höcker habe. Die schönste Monstrosität, welche ich dort fand, ist ein Exemplar, bei welchem sich die Windungen so sehr über einander geschoben haben, dass sie kaum die halbe Breite der normalen haben. Das Gegenstück hierzu fand sich an derselben Stelle. Es ist ein Exemplar mit langgezogenen Windungen. Dasselbe hat eine Länge, welche die bei normalen Stücken um 2 mm übertrifft. Das zusammengeschobene Exemplar dagegen bleibt fast um 2 mm hinter der normalen zurück. Bei beiden zuletzt erwähnten Stücken kann ich keine Verletzung entdecken. Bei den anderen Stücken dagegen ist eine Verletzung als die Ursache der Missbildungen deutlich zu erkennen.

Da ich ausser diesen Missbildungen noch verschiedene andere prachtvolle Missbildungen in dem letzten Sommer gesammelt habe, so gedenke ich zu einer andern Zeit etwas eingehender darüber zu berichten.

Ferner fanden wir im Walde vor der Falkenburg:

Clausilia parvula Stud.
„ *nigricans* Pult.

Auf der Falkenburg dann:

Hyalina cellaria Müll., in schönen, grossen Stücken.
„ *nitidula* Drap.
„ *petronella* Charp.
Helix rotundata Müll.

Helix hispida L., darunter 2 albine Exemplare.
„ *incarnata* Müll.
„ *lapicida* L.
„ *nemoralis* L.
„ *hortensis* Müller. Vorherrschend die gelbe, bänderlose Form.
„ *arbustorum* L. Recht häufig, an Buchenstämmen sitzend. Unter den vielen Exemplaren war ein Stück, welches durch Verletzung etwas scalarid geworden war. Der letzte Umgang ist weit unter die Hälfte des vorletzten heruntergedrückt.
Bulimus obscurus Müll. Nicht sehr häufig, darunter 3 albine Exemplare.
„ *montanus* Drap. Sehr häufig. Unter vielen eingeheimsten Stücken fand sich ein albines Exemplar und eine recht hübsche Monstrosität. Der letzte Umgang war bei diesem Exemplare durch Fall oder sonst eine Ursache zerbrochen worden, es waren aber an der Ansatzstelle Rudimente sitzen geblieben. Das Thier hatte sich nun, eine halbe Windung zurück, eine vollkommene neue Mündung gebaut und war ganz munter.
Clausilia plicata Drap.
„ *parvula* Stud.
„ *nigricans* Pult.

Und wieder, also am dritten Fundorte, die schöne *Azeca Menkeana* C. Pfr., aber bei weitem nicht so häufig, wie am Büchenberge und in Holzhausen. Ich besitze von der Falkenburg nur 7 Exemplare und Herr Hesse wird annähernd eben so viele haben.

Als wir nach Mittag wieder bei den Externsteinen angelangt waren und eine kurze Siesta gehalten, musste der Teich herhalten. Beim Ausfischen des Externstein-

teiches, auf welchen ich grosse Hoffnung in Bezug auf Arten gemacht hatte, sollte sich das Sprichwort: „Hoffnung lässt nicht zu Schanden werden!“ nicht bewähren, denn was Mollusken anbelangt, ist der Teich ein erbärmlich armseliger. Der Grund liegt wohl mit darin, dass derselbe erst seit 1812 existirt, früher ein Hohlweg gewesen ist, damals erweitert und durch Hineinleiten eines kleinen Baches zum Teiche umgewandelt ist. Sodann wird derselbe von Wasserpflanzen ganz rein gehalten und was sich von Mollusken noch etwa ansiedeln wollte, wird wahrscheinlich von dem auf dem Teiche gehaltenen Pärchen Schwäne mit ihrem Sprösslinge verzehrt.

Im Teiche fanden wir durch Ausfischen mit dem Netze sage und schreibe 4 Arten:

Limnaea peregra Müll., 3 Exemplare.

Planorbis albus Müll., 5 Exemplare, darunter ein Exemplar mit schief nach unten gebogener Mündung.

Anodonta anatina L., 3 Exemplare.

Ein grosses Exemplar von *Anodonta cellensis* Schroeter erhielt ich vom Kellner des Externsteinhôtels mit dem Bemerken, es sei aus dem Teiche.

Pisidium fossarinum Clessin, in einigen wenigen Exemplaren.

Und weiter gar nichts, nicht einmal eine gewöhnliche *Limnaea* oder *Bithynia*.

Abends spät fuhren wir von Horn mit der Post während eines sehr starken Gewitters wieder nach Detmold zurück.

„Was man nicht im Kopfe hat, muss man in den Beinen haben!“ sagt ein altes Sprichwort, so gings auch uns. Herr Hesse glaubte an den Berlebecker Quellen ein Sammelglas mit der Ausbeute des vorhergehenden Tages verloren zu haben, machte sich deshalb am andern

Morgen in aller Frühe auf, um selbiges zu suchen. Wenn auch der Zweck seines Weges nicht erfüllt wurde, so fand er doch noch in Berlebeck an der Sägemühle:

Succinea putris L.
Limnaea ovata Drap.

Bei den Quellen:

Hyalina radiatula Alder.
„ *petronella* Charp.
„ *fulva* Drap.
Arion hortensis Fér.
Cionella lubrica Müll.

ein, wenn auch nur geringer Ersatz für das Verlorene.

Um 12 Uhr sagten wir Detmold und dem Teutoburger Walde Lebewohl und fuhren per Omnibus nach Herford und von da per Bahn nach Minden. Den Abend benutzte ich, um die recht schöne Sammlung meines Freundes P. Hesse genauer in Augenschein zu nehmen und am folgenden Tage kehrte ich wieder in die geliebte Heimat in der nordwestdeutschen Tiefebene zurück. —

Der bessern Uebersicht wegen will ich die von uns gefundenen Arten, sowie die von Goldfuss erwähnten Arten, welche wir nicht aufgefunden haben, in systematischer Reihenfolge aufzählen. In der Anordnung der Arten folge ich „Kobelts Katalog der im europäischen Faunengebiete lebenden Binnenconchylien".

A. Gasteropoda.

I. Inoperculata.

a. Stylommatophora.

β. Vitrinacea.

Limax cinereo-niger Wolf.
„ *tenellus* Nilss.
„ *agrestis* L.

Limax arborum Bouch.
Vitrina diaphana Drap.
„ *pellucida* Müll.
Hyalina cellaria Müll.
„ *Draparnaldi* Beck, var. elata Borch.
„ *nitidula* Drap.
„ *nitida* Müll.
„ *crystallina* Müll.
„ *subterranea* Bourg.
„ *pura* Alder.
„ *viridula* Menke.
„ *radiatula* Alder.
„ *petronella* Charp.
„ *fulva* Drap.

γ. *Helicea.*

Helix pygmaea Drap.
„ *rotundata* Müll.
„ *obvoluta* Müll.
„ *aculeata* Müll.
„ *costata* Müll.
„ *pulchella* Müll.
„ *hispida* L., forma albina.
„ *sericea* Drap.
„ *incarnata* Müll.
„ *lapicida* L., forma albina.
„ *lapicida* L., forma minor, Borch.
„ *arbustorum* L.
„ *nemoralis* L.
„ *nemoralis* L., var. *albo-labiata.*
„ *hortensis* Müll.
„ „ var. *fusco-labiata.*
„ *pomatia* L.
„ *ericetorum* Müll.
„ *candidula* Stud. Goldfuss: Königsberg bei Detmold.

Bulimus obscurus Müll., *forma albina.*
„ *montanus* Drap., *forma albina.*
Cionella lubrica Müll.
„ *Menkeana* C. Pfr.
„ *acicula* Müll.
Pupa muscorum L.
„ *pygmaea* Drap.
Balea fragilis Drap.
Clausilia laminata Mont., *forma albina.*
„ *plicata* Drap.
„ *nigricans* Pult.
„ *parvula* Stud.
„ *rugosa* Drap. Goldfuss: Falkenburg bei Detmold.
„ *Mortilleti* Dumont. Goldfuss: Falkenburg bei Detmold.
„ *lineolata* Held. Goldfuss: Falkenburg bei Detmold.

δ. Succinea.

Succinea putris L.
„ *putris* L. var. *Drouëtia* Baudon.
„ *Pfeifferi* Rossm.
„ *oblonga* Drap.

b. Basommatophora.

α. Terrestria.

Carychium minimum Müll.

β. Aquatilia.

Limnaea ovata Drap.
„ *peregra* Drap.
„ *minuta* Drap.
Planorbis albus Müll.
„ *contortus* L.
„ *fontanus* Lightf.
Ancylus fluviatilis L.

II. Operculata.

b. Aquatilia.

Bithynia tentaculata L.

B. Bivalvia.

a. Najadea.

Unio batavus Nilss.
„ *ater* Nilss. Goldfuss: In einem kleinen Bache bei Detmold.
Anodonta cellensis Schroeter.
„ *anatina* L.
„ *complanata* Zgl.

b. Cycladea.

Cyclas lacustris Drap. Goldfuss: In einem Teiche bei Detmold.
„ *calyculata* Drap. Goldfuss: Detmold.
Pisidium obtusale C. Pfr. Goldfuss: In Sümpfen bei Detmold.
„ *fontinale* Drap. Goldfuss: Ausgezeichnet grosse Exemplare bei Detmold.
„ *amnicum* Müll.
„ *fossarinum* Clessin.
„ *pallidum* Jeffreys.

Aus dem oben angeführten Verzeichnisse ergeben sich für die dortige Gegend in Summa 81 Arten und Varietäten; rechnen wir davon die 9 Arten von Goldfuss, welche wir nicht gefunden haben, ab, so bleiben für uns 72 Arten resp. Varietäten als Ergebniss einer fünftägigen Sammeltour, ein Beweis für den Mollusken-reichthum des Teutoburger Waldes. Bei eingehenderem Sammeln werden sich noch manche schöne Arten finden

lassen, da einzelne Familien noch wenig oder gar nicht vertreten sind. Sollte vielleicht einer der Herrn Malakozoologen im Laufe der Zeit das schöne Detmold mit seiner herrlichen Umgebung zu seinem Ferienaufenthalte wählen und durch diese Zeilen veranlasst werden, der dortigen interessanten Molluskenfauna seine Aufmerksamkeit zuzuwenden und die etwaigen Lücken ausfüllen, so ist der Zweck meiner Arbeit erreicht.

Verzeichniss der von mir in der Umgebung von Coburg und in den angrenzenden Theilen des fränkischen Jura gefundenen Mollusken.

Von

E. Study, stud. math.

Wenn ich die Conchylien, die ich um Coburg gesammelt, schon jetzt zur Veröffentlichung bringe, so geschieht dies nicht darum, weil ich zu einem gewissen Abschluss gelangt zu sein glaube, sondern hauptsächlich, weil ich künftig meine Heimath kaum noch in der Weise wie bisher sammelnd durchstreifen kann, und die bis jetzt um Coburg von mir gefundenen Schalthiere in thiergeographischer Hinsicht vielleicht doch immerhin einiges Interesse darbieten. Ich bitte daher um gütige Nachsicht für die Arbeit eines Anfängers. Bei der Bestimmung der schwierigen Arten wurde ich durch Rath und That auf's Freundlichste unterstützt von den Herren Clessin in Ochsenfurt und Wiechmann in Jena, wofür ich hier beiden Herren meinen herzlichsten Dank ausspreche.

Den Umfang des behandelten Gebiets habe ich nach der Ausdehnung meiner Excursionen bemessen. Die Grenze derselben geht, von Staffelstein in Franken be-

ginnend, über Stublang, den Bemmitzenstein und Gorkum nach Ziegenfeld, durch das Ziegenfelder Thal nach Weissmain; von hier nach Fechheim (Herzogth. Coburg) Mönchröden, Weissenbrunn, Tiefenlauter, Meeder, Kallenberg, Tambach, Hohenstein, Kloster Banz, Unnersdorf und zurück nach Staffelstein. Genauer durchsucht habe ich jedoch nur die Gegend von Coburg, Tiefenlauter, Schloss Banz; ferner die Ruine Lauterburg und den Jura zwischen Staffelstein, Vierzehnheiligen und Weissmain.

Die letztere Gegend ist im Folgenden kurz mit 3 bezeichnet. Die Hochebene des Jura ist hier meist kahl, nur die Abhänge sind mit Laubwald bestanden, in dem eine nicht gerade reiche Conchylienfauna lebt. Die höchsten Punkte krönen Dolomitfelsen (mit *Cl. parvula* und *H. rupestris*) die östlich, im Ziegenfelder Thal, tiefer herabsteigen. Bemerkenswerthe Punkte sind der Staffelberg (*V. pellucida*, *H. cellaria*, *nitens*, *H. rotundata*, *rupestris*, *costata*, *candidula*, *ericetorum*, *candicans*, *cingulata*, *lapicida*, *strigella*, *fruticum*, *hortensis*, *pomatia*, *B. detritus*, *obscurus?* *C. lubrica*, *acicula*, *P. frumentum*, *muscorum*, *minutissima*, *B. perversa*, *Cl. laminata*, *parvula*, *biplicata*, Zs. 25 sp.) und das Ziegenfelder Thal (*H. rupestris*, *strigella*, *candidula*, *ericetorum*. *B. detritus v. radiatus*, *P. avenacea*, *Cl. dubia etc.)*.

Westlich des Mains liegt der Banzberg, meist aus Liasschiefer bestehend (L) und dicht mit Laubwald bewachsen. Er stimmt in seiner Conchylienfauna mit dem entfernteren Muschelkalk mehr überein, als mit dem Jura jenseit des Mains. *(V. pellucida*, *H. cellaria*, *nitens*, *H. rotundata*, *obvoluta*, *personata*, *fruticum*, *incarnata*, *hortensis*, *pomatia*, *B. montanus*, *obscurus*, *Cl. laminata*, *lineolata*, *nigricans*, *biplicata L. minuta.)*

Die Umgebung von Coburg selbst bildet die Keuperformation (K), Sandschichten von Kalk überlagert. Die

herabgeschwemmten Kalktheilchen bewirken, dass auch in der tieferen Sandsteinformation viele Conchylien ihre Existenzbedingungen finden, so namentlich im Walde Bausenberg bei Coburg. Hier finden sich im feuchten Waldgrund: *A. empiricorum*, *hortensis*, *A. marginata?* *L. cinereo-niger*, *V. pellucida*, *elongata*, *H. nitens*, *diaphana*, *H. rotundata*, *personata*, *obvoluta*, *incarnata*, *lapicida*, *hortensis*, *Pomatia*, *B. montanus*, *obscurus*, *C. Menkeana*, *Cl. laminata*, *ventricosa*, *lineolata*, *nigricans*, *parvula*, *biplicata*, und am Waldrande *P. muscorum.*

Die kahlen Berge des Keupers (mit Ausnahme dessen, auf dem die Veste Coburg steht) liefern geringe Ausbeute an Conchylien. Sie scheinen mit Nadelwald, theilweise auch mit Laubwald bewachsen gewesen zu sein, wie einzelne Ueberreste zeigen.

Der Thüringer Muschelkalk (M) sendet seine letzten Ausläufer bis in die Nähe von Coburg. Weithin bedecken ihn Nadelwälder, und seine steilen Abhänge sind meist arm an Mollusken. Nur wo Laubwald vorherrscht, entwickelt sich eine reichere Fauna, so namentlich bei Tiefenlauter, Oberwohlsbach, Weissenbrunn. (Ich fand im Lauterauswurf unterhalb Tiefenlauter: *V. pellucida H. cellaria*, *nitens*, *pura*, *radiatula*, *crystallina*, *fulva*, *Z. nitida*, *H. rotundata*, *pulchella*, *costata*, *obvoluta*, *personata*, *liberta*, *incarnata*, *fruticum*, *lapicida*, *arbustorum*, *hortensis*, *nemoralis*, *C. lubrica*, *acicula*, *P. frumentum*, *muscorum*, *minutissima*, *pygmaea v. quadridentata*, *Cl. laminata*, *ventricosa*, *parvula*, *biplicata*, *S. putris*, *oblonga*, *C. minimum*, *Limnaea minuta*, *Pisidium fossarinum*, *Cl.?*)

Sonst noch im Lautergebiete: *A. empiricorum*, *H. pomatia*, *B. montanus*, *obscurus*, *Cl. nigricans* und ausserdem im Muschelkalk: *A. marginata*, *V. elongata*, *H. diaphana*, *H. ericetorum*, *B. detritus*, *Cl. plicatula*, *plicata.*

An Süsswasserbewohnern ist unsere Gegend arm. Die Gattung Limnaea ist durch wenige Arten, das ganze

Geschlecht der Operculaten nur durch *Bythinia tentaculata* vertreten; die schönen, grossen Arten der Gattung Planorbis fehlen gänzlich, und im Muschelkalk habe ich bis jetzt noch keine Art dieses Genus gefunden.

Ich gehe nun zur Aufzählung der einzelnen Fundorte über, in der Hoffnung, dass ein besser Geeigneter das Begonnene weiterführen wird. Ich bemerke noch, dass die nicht ganz sicher bestimmten Arten durch Fragezeichen als solche characterisirt sind.

Arion empiricorum Fèr D. d. G.

hortensis Fèr. D. d. G.

Amalia marginata Dr. ? k: Bausenberg.
M: Hinter der Ruine Lauterburg.

Limax cinereoniger Wolf.

laevis M. ? Anger.

agrestis L. D. d. G.

Vitrina pellucida M. D. d. G.

elongata Dr. K: Seidmannsdorfer Thal. Bausenberg. Kallenberger Forst. M: Lauterburg.

Hyalina cellaria M. Ziemlich häufig im Jura und im Liasschiefer allenthalben, ebenso im Muschelkalk, sehr zahlreich im Weissbachgrund. K: Bei Seidmannsdorf; 2 Expl. in einem Keller in Coburg gefunden (Dr. Eberhardt). Fehlt im Bausenberg.

nitidula Drp. Bei uns die gemeinste Art der Gattung, die nirgends fehlt. Unter Steinen etc. findet sie sich selbst an ganz trocknen Orten (z. B. Eckartsberg). Im südlichen Gebiet bleibt sie meist klein (Dm. 0,07—0,08), während sie im Weissbachgrund, wo sie sehr häufig ist, (als *H. nitens* Mich.) ansehnliche Grösse erreicht. Zwischen beiden Formen findet sich keine Grenze.

pura Alder. D. d. Muschelkalk. An den Felsen der Veste Coburg. Daher wohl auch im oberen Theile des Bausenberg.

radiatula Alder. Bis jetzt nur im Weissbachgund mit der vorigen Art.

crystallina M. Im Weissbachgrund. Zahlreich im Auswurf der Lauter. Im Auswurf des Mains.

diaphana Studer. M. Bei der Lauterburg. K: Bausenberg. Kallenberger Forst. D. d. Jura.

fulva M. Weissbachgrund. Lauterauswurf.

Zonitoides nitida M. D. d. G.

Helix rotundata M. D. d. G., doch zahlreich nur auf dem Staffelberg;

pygmäa Dr. Im Auswurf des Mains bei Unnersdorf.

rupestris Dr. In geringer Individuenanzahl an den Dolomitfelsen der höchsten Berge des Jura mit Ausnahme des Gorkum und des Kemmitzenstein, von denen der letztere mit Nadelwald bestanden war und der erstere es noch ist, häufiger am Staffelberg (Westabsturz) und im Ziegenfelder Thal. Am „alten Staffelberg" bei Vierzehnheiligen und am Cordigas erreicht die Art ihre Nordgrenze.

aculeata M. Angeblich im Bausenberg (Dr. Eberhard).

pulchella M. D. d. G.

costata M. D. d. G.

Die erstere Art zieht feuchte Thalgründe (z. B. bei Seidmannsdorf, Wüstenahorn etc., doch auch auf der Hochebene des Jura), die letztere trockene Standorte vor. So findet sie sich insbesondere an den Felsen des Jura und Keuper allgemein.

obvoluta M. D. d. G., doch meist spärlich (so auch im Bausenberg und Finkenauer Wäldchen).

Massenhaft jedoch im Garten von Schloss Banz, sowie am „alten Staffelberg“, und im Muschelkalk, woher auch die grössten Exemplare stammen.

personata Lam. D. d. G. stets mit der vorigen, immer in geringerer Anzahl, am häufigsten am „alten Staffelberg“.

liberta Westerlund. Durch den Muschelkalk; bei Coburg am Festungsberg.

sericea Dr. Im Muschelkalkgebiet und um Coburg (Anlagen), bei Scherneck.

concinna Jeffreys. Zahlreich in Coburg im alten Friedhof, wo sie bei feuchtem Wetter an den Grabsteinen umherkriecht, auch bei Mönchröden. Die Form stimmt mit Exemplaren, die Herr Wiechmann bei Jena sammelte, völlig überein und ist durch den Mangel der Behaarung gut charakterisirt.

incarnata M. D. d. G. Albine Gehäuse sah ich nicht.

strigella Drp. Im Jura jenseit des Mains verbreitet.

fruticum M. D. d. G. Jura, Lias und Muschelkalk. K: Um Seidmannsdorf, auf dem Eckartsberg, bei den Kalkfelsen der Veste Coburg, kurz vor Oberlauter zahlreich an der Chaussee.

Rein weisse, sowie gebänderte Gehäuse scheinen im Gebiet nicht vorzukommen.

cingulata Studer. Diese Schnecke fand ich am Westabsturze des Staffelbergs in einer grossen Felsspalte sehr zahlreich, sowie an einem isolirten Felsen unterhalb derselben. Dass sie erst in historischer Zeit (vielleicht durch Wallfahrer oder wie Herr Clessin vermuthet, durch Mönche des Klosters Banz verschleppt),

wird durch ihr auf eine Stelle der Felsgruppe beschränktes Vorkommen wahrscheinlich.

Dem greisen Eremiten des Staffelbergs ist das Vorkommen bekannt. Er sagt, sie sei „immer“ dagewesen. Ich habe Exemplare an anderen Stellen dort und an den Seidmannsdorfer Felsen bei Coburg ausgesetzt. Der Durchmesser der Exemplare schwankt zwischen 0,21 und 0,27.

lapicida L. D. d. G. Hinter der „hohen Fichte“ bei Ahorn unter Steinen im Nadelwald.

ericetorum M. D. d. Jura, auf den Muschelkalkbergen bei Fechheim häufig, bei Weissenbrunn. Dm. 0,10—0,14. Bänderung meist gut ausgeprägt.

candicans Zgl. In einem Exemplar am Fusse des Staffelbergs bei Staffelstein gesammelt.

candidula Studer. Auf dem Plateau von Vierzehnheiligen an mehreren Stellen, z. B. am Aufstieg bei Vierzehnheiligen und am Wege von Stublang nach dem Staffelberg; im Ziegenfelder Thal. Bei Coburg an der Bahn, unweit der Ketschenbrücke und in der grossen Mulde am Festungsberg sehr spärlich; an beiden letzteren Orten wohl durch Sämereien oder Ziersträucher eingeschleppt.

Die Exemplare aller Fundorte sind klein (Dm. höchstens 0,08).

arbustorum L. Im nördlichsten Theile des Gebiets (fehlt im Weissbachgrund). An Gräben zwischen Staffelstein und Unnersdorf.

hortensis L. D. d. Jura und Muschelkalk. K: An den Kalkbergen östlich von Coburg, bis in die Anlagen von Coburg und nach Kortendorf herab.

Ich sah im Gebiet nur die Bänderformen 00000 und 12345, letztere in allen möglichen Verschmelzungen.

Im Grunde des Bausenberg beim Brunnenhäuschen finden sich dünnschalige Gehäuse von matter, dunkler Farbe mit halbdurchscheinenden Bändern.

Die Form *fusco-labiata* Krgl. kommt vor; bei ungebänderten Exemplaren findet sich sehr häufig ein rosenrother Anflug des Mundsaums.

nemoralis L. D. d. G.

pomatia L. D. d. G.

Cionella acicula M. Einzeln im Auswurf der Lauter, häufig in dem der Itz; J: Lebend am Staffelberg (Ostseite, zwischen Gebüsch unter Steinen) gefunden.

lubrica M. Ueberall an geeigneten Orten, doch kaum in grösserer Anzahl lebend zu erlangen, massenhaft im Auswurf der Lauter und anderer Gewässer. v. *major* im Thale von Wüsten-Ahorn, v. *minima* hinter der „hohen Fichte“ bei Ahorn beobachtet.

Menkeana C. Pf. Im Bausenberg, am zahlreichsten im feuchten Grunde bei dem Brunenhäuschen. (Die Art fehlt in Meiningen, findet sich aber in Thüringen noch bei Eisenach, wo sie im Annathal unweit der Drachenschlucht in Gesellschaft von *V. diaphana*, *H. fulva*, *H. pygmäa*, *aculeata*, *Succinea putris*, *Carychium minimum* etc. vorkommt; an beiden Orten erreicht sie wohl ihre Ostgrenze.)

Buliminus detritus M. J: Auf dem Staffelberg in ungeheurer Menge, spärlich auch auf der angrenzenden Ebene, bis nach dem Spitzberg hin. Im Thal von Ziegenfeld in der Form *radiatus* Brug. M: Auf den Kalkbergen bei Fechheim soll sie früher vorgekommen sein, wird wohl auch jetzt noch da sein;

doch sah ich kein Exemplar von dort. Rein weisse Exemplare fand ich im Gebiet noch nicht.

montanus Dr. Im Muschelkalkgebiet sehr häufig; K: Im Bausenberg; Veste Coburg' Finkenauer Wäldchen L: Am Banzberg. Da die Art in der fränkischen Schweiz vorkommt, dürfte sie sich vielleicht noch im Juragebiet finden.

obscurus M: D. d. G. Bei Coburg zunächst am Festungsberg.

Pupa frumentum Dr. M. Auf dem Hühnerberg und im Weissbachgrund bei Tiefenlauter. J: Am Staffelberg (Ost- und Südseite); Spitzberg.

Pupa Dr. ? An den Felsen des Ziegenfelder Thales findet sich eine der *P. secale* oder der *P. avenacea* zugehörige Form. Welcher der beiden Arten sie angehört, kann ich nicht angeben, da ich die gefundenen Exemplare wieder verlor.

muscorum L. D. d. G., doch nirgends zahlreich lebend zu erhalten.

minutissima Hartm. M: Ein Exemplar im Auswurf der Lauter bei Tiefenlauter unter Hunderten von P. *muscorum* L. und V. *pygmäa* Dr. J: Zwei leere Gehäuse an einem Felsen des Staffelbergs (derselbe ist jetzt in die Tiefe gestürzt).

Vertigo pygmäa Dr.

v. quadridentata West. Zahlreich im Auswurf des Weissbachs und der Lauter unterhalb Tiefenlauter, sowie des Mains. Exemplare dieser Form von beiden Orten, aus dem Auswurf des Rheines bei Biebrich und aus dem Erbenheimer Thal bei Wiesbaden stimmen völlig mit einander überein.

Balea perversa L. Staffelberg. Sehr zahlreich war die Art an einem 1879 eingestürzten Felsen der Ostseite.

Clausilia laminata Mont. D. d. G.

ventricosa Drap. M: Unter den Gebüschen am Ufer des Weissbachs; K: Bausenberg.

lineolata Held. M: Ruine Lauterburg. K: Bausenberg; Veste Coburg, an den Felsen des oberen Walles bei feuchtem Wetter massenweise umherkriechend. L: Banzberg.

Die Art überschreitet den Main nicht und erreicht wohl hier ihre Ostgrenze.

plicatula Dr. M: Ruine Lauterburg und am Weissbach mit *Cl. ventricosa*; auserhalb des Gebiets bei Schloss Heldburg auf Phonolith. Die Art dürfte sich wohl noch im Jura finden.

dubia Dr. Im Jura verbreitet, z. B. bei Lahm, im Ziegenfelder Thal; sie scheint jedoch schon dem Plateau von Vierzehnheiligen zu fehlen und wird jenseits des Mains durch die folgende Art vertreten.

nigricans Pult. M: Auf dem Hühnerberg bei Tiefenlauter, wohl auch bei Weissenbrunn; K: Bausenberg. L.: Bei Schloss Banz.

parvula Stud. Durch das Jura- und Keupergebiet an Felsen, unter todtem Laube im Walde (Bausenberg), an Steinen in der Anlage von Coburg. M: Bei Weissenbrunn und unter Gebüschen am Ufer des Weissbachs. Die Art fehlt mit Ausnahme des zuletzt genannten Fundorts in Meiningen, findet sich aber wieder bei Eisenach und Jena.

biplicata Mont. D. d. G. Meist in ungeheurer Individuenanzahl auftretend.

plicata Drap. M: Bei der Lauterburg zahlreich, sowie im Steingrund bei Weissenbrunn.

Succinea putris L. D. d. G.

oblonga Drap. Im Weissbachgrund, im Auswurf der Lanter, der Itz und des Mains.

Carychium minimum M. K: am Bach von Seidtmannsdorf; M.: im Weissbachgrund.

Limnaea stagnalis L. D. d. G.

auricularia L. Wüsten-Ahorner Teiche.

ovata Dr. D. d. G. Auch im Brunnen des Schlosses zu Coburg.

minuta Drap. Kobelt. Im Auswurf der Flüsse; Im Weissbachgrund bei Tiefenlauter. L.: an einer quelligen Stelle des Bergs zwischen Hausen und Unnersdorf.

Physa fontinalis L. In den Tambacher Teichen auf der Ketschendorfer Wiese in Gräben; in der Todtenlache bei Scherneck in unermesslicher Menge.

hypnorum L. In den Tambacher Teichen; auf der Ketschendorfer Wiese.

Planorbis vortex L. Bei Tambach; Ketschendorfer Wiese; Todtenlache etc.

v. *nummulus* Held. In der Todtenlache.

rotundatus Poiret. In Gräben der Ketschendorfer Wiese.

contortus L. Tambach.

albus M. Tambach; Tümpel hinter dem Schlachthaus bei Coburg. Wüsten-Ahorner Teiche.

cristatus Drap. In grosser Zahl in einem Tümpel unweit des Teiches von Tambach.

nitidus M. Bei Tambach. Wüsten-Ahorner Teiche.

Planorbis sp. Zwei sehr jugendliche, *Planorbis spirorbis* L. oder Rossmaessleri Auersw, zuge-

hörige Exemplare im Auswurf des Mains bei Unnersdorf.

Ancylus fluviatilis M. Im Ausfluss des Tambacher Teichs; im Auswurf der Itz bei Oeslau. Fehlt im Lautergebiet, dürfte sich aber wohl in den Bächen des Jura finden.

lacustris L. Wüsten-Ahrones Teiche.

Bythinia tentaculata L. In der Todtenlache bei Scherneck, in einem Altwasser der Itz südlich vom Schlachthause, im Ausfluss der Kallenberger Teiche, in den Tambacher Teichen, im Auswurf der Itz bei Oeslau, früher auch im Graben an der Alexandrinenstrasse (Sollmann). Fehlt im Lautergebiet.

Anodonta mutabilis Clessin.

v. cygnea L. D. d. G., auch in den Mainsümpfen bei Lichtenfels.

Unio pictorum L. In der Sulz. Im Main.

batavus Lam. v. *ater* Nilson. Im Main.

Sphaerium corneum L. Wüsten-Ahorner Teiche; v. *nucleus* Studer. In der Todtenlache; hinter dem Schlachthause; in den Tambacher Teichen.

Calyculina lacustris M. In den Tambacher Teichen und ihrem Ausfluss.

Pisidium amnicum M. Im Auswurf der Itz bei Oeslau.

pusillum Gmel. A. d. Ketschendorfer Wiese. In einem Tümpel bei der Fürther Ruine (unweit Fechheim).

fossarinum Cless. Im Auswurf der Lauter.

Die Anzahl der bis jetzt beobachteten Arten beträgt 86.

Die Mollusken-Fauna von Budapest.

Von

Julius Hazay.

III.

Biologischer Theil.

Zur Entwickelungs- und Lebensgeschichte der Land- und Süsswasser-Mollusken.

Das massenhafte Auftreten, der Formenreichthum der Weichthiere an so vielen Fundorten hat in mir immer mehr das Bedürfniss rege gemacht, mich mit den Thieren selbst näher zu beschäftigen, ihre Entwickelung und Lebensweise zu beobachten, ihre Eigenthümlichkeiten zu erforschen, einzelne auffallende Erscheinungen zu ergründen. — Keine Mühe, keine Anstrengung war mir zu gross, um diesbezüglich etwas erfahren und kennen zu lernen. Mein Hauptaugenmerk war vorzüglich auf die Wassermollusken gerichtet. Ein angelegtes Aquarium hat mir in mancher Hinsicht sehr gute Dienste geleistet und die Unentbehrlichkeit seines Behelfes dargethan; aber ich musste bald einsehen, dass, um eine klare Uebersicht zu erlangen, ein richtiges Verständniss in den Einzelheiten zu gewinnen, — mein Blick sich auf die Stätte des freien individuellen Lebens selbst richten muss. — In jeder Jahreszeit habe ich daher jeden einzelnen Fundort öfters aufgesucht, um mich bei demselben eingehender zu beschäftigen.

Die Schwierigkeiten solcher Untersuchungen — die Mühseligkeit einer solchen Forschung, sind zwar nicht unbedeutend; leichter und angenehmer mag es sein, im Zimmer zu diagnosiren, mich konnte jedoch letzteres nicht befriedigen. Die Untersuchungen, welche ich hier erörtern will, haben mich zu der Ueberzeugung geführt dass, die Malacozoologie als Wissen-

schaft keine Einseitigkeit in der Gehäusekrämerei verträgt. — Jedes Thier hat seine Lebensgeschichte; dieselbe ist an ihrem Gehäuse ausgeprägt, aber keine Diagnose deutet sie; leicht ablesen kann sie jedoch derjenige, der sich mit der Entwickelung und Lebensweise der Thiere vertraut gemacht. Jede Form wird bedingt von gewissen Ursachen; eine sorgfältige, rege Umschau leitet uns auf die richtige Fährte: statt Hypothesen, erhalten wir selbstsprechende Belege. — Das Studium in der freien Natur ist zwar, wie gesagt, schwieriger, aber immer sicherer und erfolgreicher, und wenn auch so manche Theorie und Diagnose demselben zum Opfer fällt, wie dies bereits in mancher Hinsicht geschehen, so reinigt es das Sehfeld und unsere Wissenschaft von einem ihr aufoctroirten unnatürlichen Ballast.

Embryonalzustände der Limnaeen.

1.

Der Laich und seine Eier, deren Verschiedenheit den Arten gemäss.

Das Ablegen des Laiches erfolgt nach der Begattung zu keiner gleichen, bestimmten Zeit, zumeist binnen 24 Stunden, oft aber auch erst am dritten und vierten Tage. Die Entwickelung des Embryo bis zum Austreten beansprucht bei den Limnaeen gewöhnlich 20 Tage, bei Planorbis und Physa nur 15, bei Bythinia 25 Tage. Je nach der Temperatur des Wassers wird aber der Entwickelungsprocess mehr beschleunigt oder verlängert; so hatte ich einen am 7. Mai gelegten Laich von *Planorbis corneus* in kleinen Beobachtungsglässchen mehr dem Licht und der Wärme ausgesetzt nnd bereits am 13. Tage, den 20. Mai, durchsetzten die jungen Thiere die Eierschnur. In einem ebenso behandelten Laich von *Limn. palustris* var. *Clessiniana* entwickelte sich der Embryo binnen 12 Tagen. Die im

Frühjahr ausgekrochenen Limnaeen setzten bereits im August ihre Laiche ab, die Embryonen derselben entwickelten sich unter den gegebenen normalen Verhältnissen binnen 12—14 Tagen.

Als ich den Laich von verschiedenen Arten meinen Beobachtungen unterzog, merkte ich gleich, dass in der Form desselben, sowie auch der Eierchen, ferner in der Färbung des Eiweisses sehr merkliche Verschiedenheiten, den Arten nach, obwalten. Das Eiweiss ist z. B. bei mancher Art von rother, bei anderen von trübgelblicher, bei anderen auch von bläulicher Färbung, welche Farben selbst durch die klare Schleimhülle gut merklich sind. Ist dies jedoch nicht der Fall, so separirt man ein Ei in ein mit klarem Wasser gefülltes feines, kleines Eprouvette und vergleicht es mit dem Wasser.

Da ich diesbezüglich auch bei Lehmann besonders über den Laich von *Planorbis corneus* und *Physa hypnorum* ganz unrichtige Angaben vorgefunden, fühlte ich mich um so mehr veranlasst, genauere Beobachtungen anzustellen und das Resultat derselben hier aufzuzeichnen.

Gulnaria auricularia L. Die 20—25* mm lange, 7—8 mm breite und dicke raupenförmige Eierschnur wird an die Wasserpflanzen und Steine, von var. ampla aber auf die Gehäuse ihres Gleichen abgesetzt; auf manchen habe ich 8—12 Eierschnüre vorgefunden, so dass sich das Thier nur sehr mühsam fortbewegen konnte. Die Eierchen, 80—150 an der Zahl, sind kugelrund, 1 mm gross. Der Dotter ist gleich nach dem Legen weisslichgelb und wird während der Furchung hellweiss. Das Eiweis hat, — gegen das Wasser gehalten, — einen weissen Schimmer. Die Eierchen stehen je nach der Dicke der Eierschnur 3—6 geschieden neben

*) Es sind diese und die nachfolgenden Dimensionen der Laiche und Eier nach ausgewachsenen Thieren angegeben, diejenigen jüngerer Thiere haben verhältnissmässig geringere Dimensionen.

einander. — Die Schale des Embryonalthierchens ist auffallend weisslich, dies, wie auch das schöne schmelzartige Weiss der älteren Gehäuse, charakterisirt auch besonders diese Art und ihre Varietäten; ja auch das Thier selbst ist durch seine blasse Farbe von allen Limnaeen unterschieden.

Gulnaria ovata, Drap. legt die 20—30 mm lange, 6—7 mm breite und 5 mm dicke Eierschnur an die Stengel und Blätter der Wasserpflanzen. Die Eierchen, 120—160 an der Zahl, sind eirund, 1 mm gross; der Dotter hat gleich nach dem Legen eine wachsgelbe Färbung, welche während der Furchung bleicht. Das Eiweiss hebt sich vom Wasser und der Schleimhülle etwas dunkler mit gelblichem Schimmer ab; die Embryonal-Schale hat eine graugelbliche Färbung.

Limnaea stagnalis L. et var. *variegata*. Eierschnur 45—55 mm lang, 7—8 mm breit und dick; der Umhüllungsschleim hebt sich vom Wasser bläulichweiss ab; die Eierchen, 110—180 an der Zahl, sind länglich- oval, $1^1/_2$—2 mm gross; der Dotter ist gleich nach dem Legen strohgelb und bleicht mit der Furchung; das Eiweiss ist wasserhell. Das Embryonal-Thierchen ist weisslich-grau, die Schale gelblich, nach dem Austreten zeigt dasselbe eine lichte bräunlich-graue, die Spitze der Schale von der durchscheinenden Leber eine röthlichbraune Färbung.

Lymnophysa corvus, Gmel. Die Eierschnur hat 40—50 mm Länge, 6 mm Breite und Dicke, ihre 80—120 Eierchen sind länglich oval, $1^1/_2$ mm gross. Der Umhüllungsschleim ist wasserhell; Eiweis trübbräunlich; Dotter gleich nach dem Ablegen wachsgelb. Der Embryo erlangt eine dunkel-graue, das austretende Thier eine dunkle, bläulich-graue Färbung, die Schale ist bräunlich-gelb. — Von var. *Clessiniana* ist die Eier-

schnur 20—30 mm lang, die 70—100 Eierchen sind kleiner und stehen dichter neben einander, als bei *corvus*. Die Varietät *turricula* legt 10—20 runde, $^2/_3$ mm grosse Eierchen in 5 mm langen und 3 mm breiten Schleimklümpchen.

Physa fontinalis L. Die Eierschnur derselben ist länglich oval, 13—16 mm. lang, an dem breiteren Ende 4—6 mm breit und 4—5 mm dick, ihre 20--30 Eierchen sind birnförmig nach oben, seitwärts etwas stumpf zugespitzt, 1 mm gross; der Dotter ist winzig klein, intensiv gelb, der Umhüllungsschleim ist wasserhell, hat jedoch einen bläulich- weissen Schimmer von dieser Färbung des Eiweisses, welches eine feine, zarte und eine dickere, zähe Hülle umschliesst.

Das austretende Thierchen ist weisslich, sehr lang, sein spitzes Fussende reicht über die Schale hinaus, dasselbe bewegt sich mit ausserordentlicher Schnelligkeit. Die Schale besteht kaum aus einer Windung, ist gelblich, umgekehrt birnförmig, oben viel breiter, als unten, die Mündung reicht bis hinauf.

Physa hypnorum L. legt den Laich in ganz flachen, rundlichen Scheiben von 4—7 mm Durchmesser mit $^2/_3$ mm Dicke, mit den Enden gegen und aneinander geheftet. Die Eierchen sind so dicht aneinander gepresst, dass sie hierdurch vielseitig erscheinen; einzeln stehende sind rund $^1/_2$ mm. gross; ihre Anzahl wechselt zwischen 20—50; in einer kleineren Scheibe von 4 mm. Durchmesser waren 40 Eierchen zusammengepfercht. Der Umhüllungsschleim ist wasserhell; das Eiweiss leicht gelblich. Das austretende Thierchen hat eine weisslich graue Färbung, das Fussende ist noch nicht spitzig, sondern rundlich abgestumpft; es kriecht ruckweise. Die Schale hat $1^1/_2$ Windung und ist einem Planorbis ähnlich.

Planorbis corneus L. legt eine ursprünglich 25—30 mm lange und 5 mm breite platte Eierschnur,

jedoch mit den Enden fest aneinander geheftet, so dass dieselbe wie bei vorgehender Art eine ganz runde oder länglich runde Scheibe bildet, welche dann zumeist 16—20 mm Länge, 10—12 mm Breite, aber nur 2 mm Dicke hat. Die Eierchen sind kreisrund, mit 2 mm Durchmesser, wenn sie aber gedrängt beisammen liegen, sind sie polyedrisch; die Zahl derselben wechselt zwischen 45—70, zumeist sind es 66. — Der Umhüllungschleim ist trübe gelblich, von aussen nicht glatt, sondern es verlaufen auf demselben eigenthümliche, fast regelmässige, feine, erhabene Längsstreifen und Furchen. — Der Dotter ist lichtgelb; das Eiweiss stark röthlich gefärbt, so dass der ganze Eierkuchen ein röthliches Aussehen hat, welche Eigenthümlichkeit den Laich aller unserer Planorben charakterisirt. — Das 2 mm grosse austretende Thierchen ist lichtroth, die Schale schmutzig- weiss, halbkreisförmig, ähnlich einem winzigen Nachen. In der Sculptur zeigt dieselbe eine regelmässige Gitterung durch deutliche Anwachsstreifen und feine erhabene Spiralstreifen. Nach 10—12 Tagen, mit dem Beginne des Baues der zweiten Windung, bilden sich auf den Spiralstreifen dicht neben einander stehende kleine Wärzchen, von welchen jedes eine zarte, kurze Borste trägt. — Diese Sculptur-Erscheinung charakterisirt anfangs den ganzen erstjährigen Wachsthum mit 12 mm Durchmesser; später im Herbst sind die Wärzchen schon abgerieben oder von einer Schlammkruste überzogen. — Var. *banaticus* hat auf den Eierkuchen keine Streifen, dagegen zeigt die junge Schale dieselbe Sculptur-Erscheinung; an der 4. Windung aber treten zumeist 11—14 Spiralstreifen in fast gleichen Abständen stärker hervor, während die Anwachsstreifen undeutlich bleiben; jene erstrecken sich bis zum Abschluss des ersten Jahreswachsthums. — An manchen meiner Exemplare verlaufen dieselben, sehr deutlich ausgeprägt, über die ganze 4. Windung, bis zu einem Durchmesser-

theil von 18 mm des Gehäuses. An dieser Stelle zeigt sich als Grenze eine feine, weissliche Wulst, von der ab in regelmässigen Anwachsstreifen — auch in der Färbung verschieden — der Weiterbau des zweiten Jahres sich erstreckt.

Aufgefallen ist es mir, dass das lichtere und dunklere Roth der Blutflüssigkeit der Planorben mit der Färbung des Eiweisses ihrer Eierchen genau übereinstimmt; die Blutflüssigkeit von *Plan. corneus* ist hochroth, von *Plan. complanatus* fast rosenroth und demgemäss erscheint auch das Eiweiss der Eierchen gefärbt.

Der rothe Saft, welchen alle Planorben bei unzarter Berührung absondern, ist eben nichts anderes, als ihre Blutflüssigkeit; dasselbe thun alle übrigen Schnecken, mit Schleim gemischt, zu ihrem Schutze; es fällt uns aber diese Eigenthümlichkeit wegen der unausgesprochenen Färbung der Blutflüssigkeit bei ihnen nicht auf.

2.

Begattung. Laich und Eier. Doppelt und mehrdottrige Eier. Entwicklung der Zwillingsthierchen. Vieldottrige Eier und deren Embryonen. Verkümmerte Eier; Gestaltung ihrer Thiere.

Die Wasserspulmonaten haben im Jahre zwei Begattungsperioden, und zwar im Frühjahr von Mitte April bis Ende Mai, im Sommer von Anfang August bis Mitte September. Während dieser Zeit begattet sich dasselbe Thier öfters, im August aber auch schon die jungen Schnecken des Frühjahrs unter einander und mit den alten.

Nachdem aber selbst nach einer Begattung von einem Thiere mehrere Laiche abgesetzt werden, und zwar zu verschiedener Zeit — ergeben sich auch zu verschiedener Zeit, und zwar im dritten Monat, bereits gereifte Schnecken, so dass man Limnäen bis zum Eintritt einer niedereren Temperatur zu jeder Zeit in Begattung antreffen kann.

Bei der Paarung des *Plan. spirorbis* var. *Hazayanus* ist mir die horizontale Lage der Gehäuse aufgefallen. Den Act näher betrachtend, merkte ich, dass die Penise sich kreuzen, die Befruchtung also eine wechselseitige ist. Während des Actes habe ich einen zweimaligen Ortswechsel mit denselben vorgenommen, ohne die Thierchen hierdurch beirrt zu haben; dieselben rückten im Gegentheil fester zusammen und die Gehäuse kamen zu einander in eine stumpfwinklige Stellung. Die Thierchen zuckten öfters plötzlich zusammen und warfen dreimal ihre Excremente aus. Später zog das eine Thier seinen Penis ein, während das andere noch über 20 Minuten, obwohl von jenem hin und her getragen, den Act ungestört fortsetzte. Der Penis war durch seine weisse Farbe auffallend bemerkbar, gegen das Licht gehalten ist derselbe röthlich durchscheinend, die wulstartige Basis hochroth, die wellenförmig sich bewegende Spermatophore lichtroth.

Aufmerksam geworden durch diesen Act habe ich jede im Aquarium erfolgte Begattung, leider nur mehr vier, beobachtet, es waren *Plan. carinatus* und *Plan. corneus* var. *banaticus*, und auch bei diesen war es eine wechselseitige. Diese wenigen Beobachtungen sind mir jedoch nicht genügend, um auf eine wechselseitige Begattung unserer Planorben im Allgemeinen zu schliessen. *

Die Limnaea-Arten begatten sich ausnahmsweise nicht immer mit ihres gleichen, so habe ich *Gul. ovata* mit *L. stagnalis* öfters in der Paarung angetroffen, wobei bald diese, bald jene als Männchen fungirte, zwei von solcher Paarung erhaltene Laiche sind mir leider verunglückt. — Die interessanteste Beobachtung dieser Art

---

* In diesem Frühjahre 1881 habe ich drei Begattungen von *Plan. carinatus* und zwei von *Plan. corneus* beobachtet, welche ebenfalls wechselseitige waren, sodass mir nun die wechselseitige Begattung der Planorben ausser Zweifel gestellt erscheint.

machte ich voriges Jahr im Fóter Park-Teiche; dieser wird von einem kleinen Bächlein gespeist in welchem *Lim. peregra* massenhaft vorkommt und zahlreich auch in den Teich gelangt, woselbst *Gul. auricularia* in ihrer schönsten Entwickelung anzutreffen ist. Hier fand ich eine solche mit einer 16 mm grossen *Lim. peregra* in Begattung, wobei letztere als Männchen fungirte, mit meinem Freunde und unermüdlichen Begleiter Szinnyei habe ich den Act, der noch über 15 Minuten währte, beobachtet, die Thiere dann verpackt und mitgenommen, doch lieferte auch diese Begattung für eine Beobachtung kein Resultat, denn die *Gulnaria* ist, ohne einen Laich abzusetzen, im Aquarium schnell umgekommen.

Die Limnaeen setzen ausserordentlich viele Eierschnüre ab, auch in der Gefangenschaft im Aquarium, woselbst dieselben zumeist knapp über dem Wasser an das Glas gelegt werden, so dass man mit einer Loupe dieselben sehr bequem untersuchen kann. Nur *Plan. marginatus* wollte mir nicht das Vergnügen einer Beobachtung seines Laiches so bequemlich angedeihen lassen, und musste ich denselben selbst am Aufenthaltsorte lange suchen, bis ich ihn ganz unten an den Pflanzenstengeln ausfindig machte.

Zwölf junge Limnaea des Frühjahres, welche ich separirt in einem Behälter beobachtete, haben schon Anfangs August binnen 14 Tagen 72 Laiche abgelegt, von denen jedoch nur 28 befruchtet waren, während öfters eine Paarung genügt, um 3—4 befruchtete Eierschnüre abzugeben.

Eine im Thermalwasser bei der Begattung angetroffene Gulnaria hat binnen 7 Tagen 3 befruchtete und eine unbefruchtete Eierschnur gelegt. Zwei *Gul. ovata* haben während eines Monats 14 Eierschnüre zu Tage gefördert, von welchen 3 gänzlich unbefruchtet waren. — Sechs schöne ausgewachsene *Physa fontinalis* konnte

ich einen Monat lang den ganzen Mai hindurch in einer Beobachtungsflasche erhalten; dieselben legten theils an das Glas, theils an die Wasserlinsen über 42 kleine Eierschnüre, von welchen auch sehr viele unbefruchtet waren.

Physa hypnorum haben sich das ganze Jahr im Aquarium erhalten, öfters krochen dieselben hinaus; vier derselben, in ein Beobachtungsglas versetzt, legten hier keinen Laich ab, bis ich Blätter von *Calta palustris*, an denen ich dieselben im Freien vorgefunden, hinein gelegt hatte. Im Laufe des Monats Mai zählte ich auf diesen dann 12 Eierscheiben, die alle befruchtet waren.

Auch die Eierchen einer Eierschnur sind oft nicht alle befruchtet oder gehörig befruchtet, es finden sich sehr oft einzelne vor, in denen der Dotter zu keiner Furchung gelangt, sondern todt bleibt; andere machen zwar die Furchung durch, sterben dann aber ab, indem sie flockig werden. Ebenso wie die Eierchen einer Eierschnur nicht immer ganz gleiche Form haben, so variirt auch ihre Grösse; öfters finden sich auch solche vor, welche nur von halben Dimensionen der normalen Grösse sind. Solche Unterschiede in ihren Dimensionen zeigen auch die ausgetretenen Thierchen einer Eierschnur unter einander, selbstverständlich sind auch die Eierchen in dem Laich junger Schnecken viel kleiner, als in dem der Alten. Ausgewachsene *Lim. stagnalis* var. *variegata* ergaben 2 mm grosse Eierchen, während jene der erwähnten 12 jungen Limnaeen von kaum 1 mm Grösse waren. Die Entwickelung der Embryonen einer Eierschnur ist aber auch keine gleichmässige, manche entwickeln sich schneller und treten auch früher aus; es zeigt sich eine Differenz von 3—5 Tagen.

Eine öfters vorkommende, höchst interessante und wichtige Erscheinung, sind die Zwillingseier, nämlich Eierchen mit zwei oder auch mehreren Dottern; wenn solche in einer Eierschnur vorkommen, so befinden sich

dieselben immer am engeren, zuletzt abgesetzten Ende der Schnur und stehen daher fast immer vereinzelt. — Unter den erwähnten 14 Eierschnüren der *Gul. ovata* haben sich 3 solche Zwillingseierchen vorgefunden und zwar in zwei Schnüren je zwei, und in einer 3; in 5 von 20 Eierschnüren ausgewachsener *Lim. stagnalis*, var. *variegata* und zwar in zwei Eierschüren 3, in zweien 2, und in einer 1 Zwillingseierchen; unter den erwähnten 72 Eierschnüren 12 junger Limnaeen haben sich in 19 insgesammt 63 Zwillingseierchen vorgefunden, darunter waren 5 drei-dottrige und 2 fünf-dottrige; von 9 Eierschnüren der *Lim. palustris* var. *Clessiniana* enthielten zwei je ein Zwillingsei; in einer von 16 Eierscheiben des *Plan. corneus* befand sich ein Zwillingsei, daneben aber waren drei Eierchen ohne Dotter; dieser Laich war unbefruchtet. Ferner in einer von 12 Eierscheiben der *Physa hypnorum* hat sich ein Zwillingsei vorgefunden. Die meisten dieser Eierschnüre habe ich in enge, kleine Beobachtungsgläschen separirt*) und nach 14 Tagen auch die meisten Zwillingseier mit etwas Schleimhülle aus der Eierschnur von den übrigen entfernt. Die Furchung und die Rotation der beiden

*) Will man genau die Entwickelung der Embryonen verfolgen, so ist es unerlässlich die Eierschnur abzulösen, was bei einiger Vorsicht immer gelingt und dieselbe in längliche, enge Gläschen aus reinem, weissem Glase zu legen, so dass die Eierschnur in demselben senkrecht zu stehen kömmt, damit man auch mittelst einer Loupe dieselbe nach allen Seiten genau betrachten kann. Es genügt, täglich einmal reines, frisches Wasser hinein zu geben, um dieselbe in voller Durchsichtigkeit zu erhalten. Im Freien oder auch im Aquarium wird die Schleimhülle trüb und von Oscillarien besetzt, öfters vernichten sie auch sehr bald massenhaft umlagernde Infusorien. Aufgefallen ist es mir, dass die Limnaeen, vielleicht aus Vorsicht, um den Laich von den Infusorien zu schützen, oder vielleicht weil diese Thierchen ihnen bei dem Ablegen hinderlich waren, denselben knapp über dem Wasserspiegel des Aquariums anlegten, dabei passirte es aber oft, dass das eine Ende zuweit hinauf kam, so dass dasselbe eintrocknete, während der andere Theil die volle Entwickelung ermöglichte.

Embryos war eine normale, nur geschah es oft, dass dieselben an einander stiessen und dann eine Weile wie zwei Triebräder neben einander rotirten, später bewegten sich die Embryonalthierchen langsam neben einander und hinter einander, bis beide die Eihülle sprengten; manche verweilten 1—2 Tage in der Schleimhülle, andere krochen sogleich an das Glas empor. Sämmtliche hatten normale, rechtsgewundene Gehäuschen.

Die Thierchen der separirten, wie auch die jener Zwillingsthierchen, welche ich in mancher Eierschnur zurückgelassen, sind 2—3 Tage früher aus der Eihülle getreten, als die früher entwickelten und 6—7 Tage früher, als die später entwickelten und zuletzt ausgetretenen ein und derselben Eierschnur. — Die Zwillingsthierchen von *Lim. stagnalis* var. hatten nur 1 mm Grösse, also die Hälfte der anderen normalen; binnen 6 Tagen, am 26. Mai, jedoch hatten jene diese eingeholt, jene wie diese waren 3 mm gross. Nach weiteren 8 Tagen, am 3. Juni, hatten beide 4 Umgänge; die Zwillingsthierchen aber überholten bereits die normalen, erstere erreichten $5^1/_2$ mm, letztere $4^1/_2$ mm. — Am 18. Juni, also nach 22 Tagen, hatten die Zwillingsthierchen 12 mm, die normalen 8 mm, beide eine gleiche Breite von 4 mm, jene hatten bereits eine mehr schlankere Form, als diese. — Nach 32 Tagen, am 28. Juni, erreichten die Zwillingsthierchen 19 mm Höhe, $7^1/_2$ mm Breite. Von den normalen hatten die grössten 14 mm Höhe, $6^1/_2$ mm Breite, diese wie jene $6^1/_2$ Umgänge, die zuletzt ausgetretenen kleinsten Thierchen aber erreichten erst 6 bis 7 mm. — Die Zwillingsthierchen der Gulnarien verliessen mit $^1/_2$ mm die Eierschnur, holten nach 8 Tagen die normalen ein, indem beide 2 mm Grösse erlangten; nach 14 Tagen hatten jene 4 mm Höhe erreicht, mit einer Breite von $2^1/_2$ mm, letztere bei derselben Breite aber erst 3 mm. Das Gehäuse der Zwillingsthierchen zeigte

sich in einer länglich ovalen — das der normalen in einer mehr kugeligen Form.

Diese Beobachtung erweist mir, dass ein Unterschied der Gehäuseform der Thierchen ein und derselben Eierschnur bereits auf den Doppeldotter einzelner Eierchen zurück zu führen ist, und in den Umstande — dass die wachsenden Embryos, die ihre Entwicklung bedingenden Rotationsbewegungen nach allen Dimensionen zu bewerkstelligen gehindert sind, der Embroyo also so zu sagen beengt in seiner Anlage, die ihm angewiesene Richtung verfolgen muss — seine Erklärung findet.

Die merkwürdigste Erscheinung vieldottriger Eierchen hat mir aber der Zufall vor die Augen geführt; am 15. Juni 1880 sammelte ich Limnaeen aus dem Teiche des Botanischen Gartens. In die Büchse legte ich zwischen dieselben Weidenblätter, als ich die Limnaeen zu Hause auslegte, bemerkte ich an einem Blatte eine Eierschnur, die also in der Büchse während des Transportes abgesetzt wurde. Sogleich fiel mir die Masse ihrer Dotterkügelchen auf, mit der Loupe dieselbe betrachtend, traute ich kaum meinen Augen, es waren in der Eierschnur 66 Eierchen, darunter nur 7 mit einer Dotterkugel, 6 mit zwei, 9 mit drei, alle übrigen hatten von 4—10 Dotterkügelchen, letztere Anzahl zeigte sich in drei Eierchen. — Die Dotter waren in den Eierchen zumeist von einander abgeschieden, in manchen waren 2, ja auch 4—5 in einer Reihe an einander gewachsen, in anderen bildeten 7—8 Dotter fast einen Halbkreis; ferner fand ich drei Eierchen in einander gepresst. Meiner Zählung gemäss, wenn sich sämtliche Embryos entwickeln sollten, würden die 66 Eierchen 179 junge Thierchen ergeben. Allen Eierchen konnte ich natürlich meine volle Aufmerksamkeit nicht schenken, mein Hauptaugenmerk war besonders auf solche gerichtet, die mir ihrer Lage wegen zur Beobachtung vortheilhafter erschienen. — Am 3. Tage

war die Furchung bei den meisten eine totale, 6 Dotter, und zwar zwei eindottrige, einer in einem zweidottrigen, einer in einem sechsdottrigen, 2 in einen siebendottrigen Ei verblieben ohne dieselbe, scheinen also unbefruchtet gewesen zu sein. Am 3.—4. Tage begann bei den übrigen die Rotirung.

Am 21. Juni notirte ich: Die Entwicklung der Embryonen ist eine sehr verschiedene, selbst in ein und demselben Ei — ich hebe hier nur Folgendes im Kurzen aus meinen Notitzen hervor. — In einem zehndottrigen Ei sind zwei Embryo auffallend grösser; an denselben ist schon sehr deutlich Fuss- und Schalenbildung zu erkennen; unter den anderen rotirt einer entgegen den übrigen, während der Rotation stossen die Embryonen oft an einander. — In einen sechsdottrigen Ei rotiren zwei Embryo den andern entgegen, in dem Eiweiss schwimmen einzelne abgerissene Zellen umher; mit der Hülle des Eies selbst ist ein Dotter verwachsen.

Juni 24. In dem zehndottrigen Ei rotiren nur mehr 6 Embryo, dieselben erfüllen die Hälfte des Eies, vier sind bereits in Auflösung begriffen, flockig, das Eiweiss selbst ist von den abgerissenen Flocken getrübt. In einen siebendottrigen Ei bewegen sich nur mehr drei, von denen besonders einer auffallend grösser ist, an dem sich auch schon die Augen zeigen. In den zusammengewachsenen Eierchen sind die Embryonen abgestorben. Jedes Ei zeigt welche in Auflösung.

Den 26. Juni, also am 12. Tag. — Im zehndottrigen Ei leben noch 6 Embryos, drei davon sind grösser, die anderen sind in der Entwicklung zurück geblieben, an jenen sind die Augen sichtbar; sie erfüllen bereits $^2/_3$ des Eies.

Im siebendottrigen Ei behaupten sich besonders zwei Embryonen, an welchen die Augen sichtbar sind, drei rotiren nur mehr kaum merklich. — Im sechsdottrigen Ei leben nur mehr 4 Embryo von ungleicher Entwicklung; einer davon behauptet noch seine entgegengesetzte Ro-

tation. — In einem fünfdottrigen Ei leben nur mehr 3 Embryonen in gleicher Entwicklung. Im vierdottrigen Ei leben 3 Embryo, in einem anderen vierdottrigen rotiren nur mehr zwei. Der eine ist grösser, mit entwickelten Augen, der andere kleiner und in der Entwickelung weit zurück. In einem dreidottrigen Ei behaupten sich zwei; der eine zeigt eine vorgeschrittene Entwickelung, der andere erst die Totalfurchung. Im zweidottrigen haben sich die Embryo erhalten, zeigen aber eine verschiedene Entwickelung. In zwei eindottrigen Eierchen sind die Embryo sehr vorgeschritten entwickelt und füllen $^1/_3$ des Eies aus. Das Eiweiss ist bei allen mehrdottrigen Eierchen stark getrübt, flockig, von den in völliger Auflösung begriffenen Embryos, so dass hiedurch die Rotation der Lebenden sehr beeinträchtigt erscheint.

Den 28. Juni, am 14. Tage, lebt nur mehr ein einziger Embryo eines eindottrigen Eies, sämmtliche sind abgestorben zu meinem grössten Bedauern, es war aber auch anders nicht möglich; die Embryonen hatten schon einen Kampf ums Dasein zu bestehen, wobei die Unbefähigten bald den Lebensstärkeren unterlagen, bis auch diese durch den Auflösungsprocess der Ueberwältigten angegriffen und vernichtet wurden.

Noch eine interessante Erscheinung dieser Art führte mir eine 3monatliche junge, 21 mm kleine Limnaea am 8. September vor die Augen; dieselbe kroch aus der Flasche und fiel neben diese herab, hier legte sie an das Glas einen missformten kleinen Laich. Als ich denselben untersuchte, fand ich darin 5 normale Eierchen, von denen nur eins eine vollkommene Dotterkugel enthielt, die Anderen hatten ein bis zwei winzige Dotterflocken, ferner waren in der Eierschnur 3 Eierchen in einander gewachsen und statt der Dotterkugel zeigte sich ein gelber Streifen, schräg durch dieselben verlaufend. End-

lich war aber noch ein Ei darin, in welchem 27 Dotterkügelchen beisammen eingelagert waren. Die meisten erschienen mit einander verwachsen; während der Furchung trennten sich mehrere ab; diese rotirten am 5ten Tage, die separirt gewesenen bereits am 4ten Tage. Die Verwachsenen zeigten sich aber schon flockig und am 6ten Tage hörte auch bei den übrigen die Rotation auf.

In einigen der erwähnten im August gelegten Laiche junger Limaeen befanden sich länglich-spitzige Eierchen, welche an dem spitzen Ende häubchenförmige Aufsätze hatten, in welche der Dotter eingelagert war; dieselben machten auf mich den Eindruck, als ob diese in der Eile des Bildungsprocesses ihre Regelmässigkeit eingebüsst hätten. Die Rotation dieser Embryonen erfolgte nur in diesen Aufsatze der Eierchen und dennoch gelangten sie zur vollkommenen Entwicklung. Die ausgetretenen Thierchen verweilten aber 4—5 Tage länger in der Eihülle und waren um die Hälfte kleiner, als die anderen normalen derselben Eierschnur; — nach Verlauf von 14 Tagen hatten diese und jene 4 Windungen erlangt, an den Gehäuschen der normalen Thierchen zeigten sich die Umgänge normal, langsam zunehmend; an den Gehäuschen jener aber gedrängt, zusammen geschoben; erstere erreichten 6 mm, letztere kaum noch 2 mm; sie waren bereits auch durch die Anlage der Windungen als Zwergform charackterisirt.

Als ein besonders wichtiges Resultat dieser Beobachtungen habe ich daher hervorzuheben: dass aus dem Zustande des Eies sich zwei extreme Gehäuseformen ergeben und zwar:

das Zwillingsei bedingt in dieser seiner Eigenschaft für seine Thierchen schlanke Formen des Gehäuses;

das verkümmerte Ei aber bedingt verkümmerte Thierchen, kleine gedrungene Gehäuse, — Zwergformen.

3.

Wachsthum, Bau der Schale, Hammerschlägigkeit und Gitterung.

Schon bei den Thierchen ein und derselben Eierschnur, abgesehen von jenen der doppeldottrigen und verkümmerten Eierchen, ist das Wachsthum sehr verschieden, wie ich dessen bereits früher nebenbei erwähnt habe. Von am 18. Mai ausgekrochenen Thierchen einer Eierschnur von *Lim. stagnalis* var. *variegata*, erreichten nach 88 Tagen, am 8. August, als sie sich zu begatten begannen, die grössten 26—28 mm Höhe 13 mm Breite, und 6—6½ Windungen; — die mittleren 18—22 mm Höhe bei 5—6 Windungen; die kleinsten 9—14 mm bei 4½—5 Windungen. — Bis Mitte September hatten dieselben das höchste erstjährige Wachsthum erreicht; die grössten messen 30—34 mm Höhe, 15—18 mm Breite bei 7 Windungen, die mittleren 25—27 mm Höhe und 13—15 mm Breite, ebenfalls bei 7 Windungen, die kleinsten 19—22 mm Höhe, 12—14 mm Breite bei 6—6½ Windungen. — Aus einer von diesen am 10. August gelegten Eierschnur sind die jungen Thiere, 60 an der Zahl, bereits am 22. August ausgekrochen; nach einem Monat, am 25. September, hatten die grössten 5 mm, die kleinsten noch kaum 2 mm erreicht. — Während aber die jungen Limnaeen meines Aquariums z. B. am 18. Juni 12 mm und am 15. September 34 mm erreichten, fand ich im Teiche des botanischen Gartens unzweifelhaft Junge desselben Jahres zur ersteren Zeit schon von 27—30 mm Grösse und zur letzteren Zeit von 45—48 mm. Grösse vor; dagegen aber noch später, zu Ende Oktober, spätere Brut, erst mit 10 mm Grösse. — Nachdem aber Thierchen ein und derselben Eierschnur unter gleichen Lebensbedingungen so bedeutende Wachsthumsverschiedenheiten aufweisen, kann es mich gar nicht wundern, dass ich im Freien, an den Fundorten, wo Laiche zu tausenden

und auch zu verschiedener Zeit abgesetzt werden, selten Gehäuse von gleicher Grösse antreffen konnte.

Riede, Teiche, Sümpfe, welche dem Austrocknen nicht ausgesetzt sind, einen schlammigen Boden, reines Wasser von mittlerem Kalkgehalt und eine nicht zu üppige Vegetation haben, erweisen sich für die Entwicklung der Wasserpulmonaten am günstigsten; nicht die Ausdehnung des Ortes oder dessen Wassermenge ist maassgebend für das Wachsthum seiner Thiere, sondern vielmehr gleiche, andauernde Wasser- und Vegetationsverhältnisse. In kleinen Teichen und Sümpfen von 8—10 m Länge und 6—8 m Breite, welche den Schnecken jene Bedingnisse darbieten, fand ich die grössten Exemplare von *Lim. stagnalis* und *Planorbis marginatus*, in 4 m langen, 2 m breiten Blutegelzüchter-Anlagen die grössten und schönsten Gulnarien.

Das Wachsthum fördern besonders günstige Witterungsverhältnisse des Frühjahrs; ist dieses ein trockenes, so beeinflussen Wasser und Vegetationsbeschaffenheit insofern die Entwicklung zu dieser Zeit, dass die Thiere nur sehr langsam wachsen und demgemäss das Gehäuse in bescheidenen Dimensionen enger und kürzer bauen, wie mir dies sehr auffallend das Frühjahr 1879 vor die Augen führte, welches in den erst- und zweitjährigen Gehäusen der Limnaeen enge, kurze Formen und bei den drittjährigen einen sehr schmalen Zubau ermöglichte; — während dagegen das durch seine vielen Regentage ausgezeichnete Frühjahr 1880 ganz andere Wachsthumsdimensionen zu Tage förderte. Die jungen Thiere wuchsen auserordentlich schnell, die zweitjährigen bauten rasch in weiten, langen Bogen den letzten Umgang, die drittjährigen erweiterten durch breiten Zubau denselben, demgemäss musste ich die in der Einleitung dieser Fauna angeführten Dimensionen, bei der später zum Druck ge-

langten Beschreibung der neuen Varitäten auch entsprechend berichtigen.

Das Wachsthum ist im Frühjahr ein schnelleres und bedeutenderes als zu jeder anderen Jahreszeit; im Mai ausgekrochene *Lim. stagnalis* erreichten während des ersten Monats 8—12 mm; im August ausgekrochene nur 4—5 mm; daher erreichen diejenigen jungen Thiere, welche ihren Laich zeitig im Frühjahr verlassen, in demselben Jahre die grössten Dimensionen; an sehr günstigen Fundorten, deren ich sogleich erwähnen will, konnte ich das erstjährige höchste Wachsthum constatiren und zwar bei

Limnaea stagnalis mit 40 mm Höhe, 23 mm Breite.

„ „ var. *variegata* mit 45—48 mm Höhe, 24—26 mm Breite.

Lymnophysa palustris var. *corvus* mit 27 mm Höhe, 14 mm Breite.

Lymnophysa var. *Clessiniana* mit 30 mm Höhe, 10 mm Breite.

Gulnaria auricularia mit 20 mm Höhe, 16 mm Breite.

Gulnaria ovata und zwar an den grössten kugeligen Formen mit 22 mm Höhe, 15 mm Breite, an den länglichen Formen mit 22 mm Höhe, 12 mm Breite.

Planorbis corneus mit einem Durchmesser von 23—27 mm und 10—12 mm Mündungshöhe.

Planorbis corneus var. *banaticus* mit 20—22 mm Durchmesser und $6^1/_2$—8 mm Mündungshöhe.

Planorbis marginatus mit 12—13 mm Durchmesser und 3 mm Mündungshöhe.

Planorbis carinatus mit 10—12 mm Durchmesser und $2^1/_2$ mm Mündungshöhe.

Planorbis spirorbis var. Hazayanus mit 7 mm Durchmesser, $1^2/_3$ mm Mündungshöhe.

Aplexa hypnorum 10 mm Höhe $3^2/_3$ mm Breite.
Physa fontinalis mit 8 mm Höhe, 5 mm Breite.

Sehr geeignet für die Beobachtung des Wachsthums erwiesen sich mir vorgefundene Blutegelzucht-Anlagen, 1 Meile nördlich von der Hauptstadt. Es sind dies bei 30 im Freien gegrabene Wasserbehälter von 4 m Länge und 2 m Breite, in welche das Wasser aus einem kleinen Bächlein, mittelst Röhren, welche mit einem feinen Siebe versehen sind, hinein geleitet wird. — Im Bächlein selbst lebt *Gulnaria ovata* und *Planorbis carinatus*; diese können aber das feine Sieb nur in der zartesten Jugend passiren, und gelangen auch in diesem Zustande in einzelne Behälter; auser diesen haben Wasservögel durch Verschleppung des Laiches *Lim. stagnalis* und *Planorbis marginatus*, welche in der Nähe gar nicht anzutreffen sind, in einige Behälter angesiedelt. Ich selbst verpflanzte ganz junge Paludinen und Muscheln in dieselben. — Die Anlagezeit, sowie auch jede erfolgte Reinigung im 3. oder 4. Jahre der Behälter ist auf einer Tafel angemerkt; die meisten wurden während meiner Beobachtungen angelegt, so dass ich von der Entwickelung meiner Zuchtthierchen sehr vortheilhaft Notiz nehmen konnte.

Nicht minder gute Mittel lieferte mir für meine Beobachtungen der Teich des botanischen Gartens in seiner Vegetationsbeschaffenheit an die Hand; die Gehäuse der jungen Thiere nämlich erhalten sich sehr rein bis im Herbst, erst zu dieser Zeit besetzen Algen das Gehäuse und scheiden Kalk ab, so dass im Frühjahr schon ihre Gehäuse bis zur Mündung eine grünliche, feine Kalkkruste überzieht; von dieser Kruste ab kann man nun den weiteren Anbau verfolgen, denn auch dieser bleibt rein bis zum Herbste.

Zeitig im Frühjahr beginnt mit der Paarung auch der Weiterbau der Gehäuse, wobei die Thiere jedoch nicht ruhig an einem Blattstengel sitzen — wie ich das öfters gelesen — sondern unbewusst dessen, munter

alle ihre Functionen, auch die Begattung, verrichten. Der Weiterbau ist jedoch kein gleichmässiger, er erfolgt, je nach der dem Thiere innewohnenden Entwicklungsfähigkeit verschieden; derselbe ist ein normaler, das heisst ein langsam vor sich schreitender indem das Thier in kaum merklichen Absätzen von $^1/_2$—1 mm Breite das Gehäuse binnen einigen Tagen vergrössert; — er ist ein abnormaler, das heisst rasch vor sich schreitender, indem das Thier in merklichen Absätzen von 2—4 oder mehr mm Breite das Gehäuse binnen einigen Tagen schnell vergrössert. — Beim normalen Bau wird der neu angelegte, winzige Theil der Cuticula durch Absonderung von Kalkalbuminat verhältnissmässig früher verdickt, und erst dann erfolgt fortschreitend in ähnlicher Weise der weitere Zubau; in der Structur ergiebt derselbe eine feine Streifung, glatte Oberfläche und besondere Festigkeit der Schale. — Beim abnormalen Bau wird der breite Absatz der Cuticula noch kaum etwas durch Kalkalbuminat-Anlagerung verdickt, und schon erfolgt in demselben Maase der weitere Anbau; dieser ergiebt in der Structur der Schale eine weitere runzlige Streifung, Unebenheit der Oberfläche, die sogenannte Hammerschlägigkeit bei den, in weiten Bogen bauenden; die Gitterung bei den in engen Bogen bauenden Schnecken.

Am 15. April 1879 brachte ich aus dem Teiche des botanischen Gartens von *Lim. stagnalis* var. *variegata* 23—25 mm grosse Gehäuse nach Hause, welche bis zur Mündung mit einer Algenkruste überzogen waren und mit dem Zubau des Gehäuses eben nur merklich begonnen hatten. Bei einigen konnte ich den täglichen Zuwachs nicht merken, dagegen bei anderen den Anbau mit 2—3 mm täglich messen; an Ersteren hatte ich erst am 18. April einen feinen Ansatz von 1 mm Breite aufzuzeichnen, derselbe wurde von Tag zu Tag dichter und härter, nach drei Tagen war der junge Theil bereits

so fest, dass er einer sanften Berührung nicht nachgab, aber erst nach weiteren 6 Tagen, am 14. April, konnte ich an denselben Exemplaren wieder einen weiteren Zubau von 1 mm constatiren; an dem anderen Gehäuse dagegen habe ich am 18. April 5 mm, am 24. April im Ganzen bereits einen Zubau von 17 mm gemessen, derselbe war auffallend gleichmässig dünn, voll Unebenheiten mit runzliger Streifung und gab einer sanften Berührung an allen Theilen nach.

An ähnlichen, zur selben Zeit heimgebrachten Gehäusen von *Lim. palustris* var. *Clessiniana* konnte ich an einigen erst am 1. Mai $4^1/_2$ mm Zuwachs messen, während andere nur 1 mm Anbau hatten, jener Zuwachs war gleichfalls uneben und ging langsam in Gitterung über.

Am 1. Mai untersuchte ich im erwähnten Teiche den früheren ähnliche Gehäuse von *Lim. stagnalis* var. *variegata* und fand den streifigen Zuwachs 8—12 mm breit, den hammerschlägigen über eine halbe Windung sich erstreckend, 25—31 mm breit. — Im Jahre 1880, welches durch seine Frühjahrs-Regen das Wachsthum der Schnecken sehr förderte, zeigte sich an allen zweitjährigen Exemplaren das rasche Wachsthum und der abnormale Zubau mit seiner Hammerschlägigkeit; am 18. Juni habe ich ein Gehäuse, welches, der Kruste gemäss, zu Anfang des Frühjahrs 33 mm, Höhe und 7 Windungen hatte, bereits mit dem 8. Umgang ausgewachsen vorgefunden, ein Papierstreifen über den frischen Theil gezogen, ergiebt einen Zuwachs von 78 mm, das Gehäuse selbst hatte 57 mm Grösse erreicht; ein anderes Gehäuse welches zu Anfang des Frühjahrs bei $6^1/_2$ Windungen 25 mm gross war, hatte bereits den 8. Umgang erlangt, ein über den frischen Theil gezogener Papierstreifen zeigt einen Zubau von 82 mm, das Gehäuse hat 56 mm Grösse. — An diesen, sowie an allen vorgefundenen zwei- und dreijährigen Gehäusen

geht gegen die Mündung die Hammerschlägigkeit in eine immer mehr verengerte Streifung über; der letzte Theil ist dann starkschalig, jener dünnschalig. An *Gulnaria ovata* zeigte sich zu derselben Zeit der neue streifige Zubau mit 14 mm, der hammerschlägige mit 30 mm.

Junge ausgekrochene Schnecken bauen den engen Bogen der ersten Windungen in äusserst feinen Ansatzstreifen unmerklich fort, erst mit dem 5. Umgang, der bereits auch an Breite bedeutend zunimmt, beginnt oft auch schon die Hammerschlägigkeit, dieselbe characterisirt aber zumeist das Wachsthum des zweiten Jahres. — Nach der Winterruhe gierig aufgenommene frische Nahrung, welche junge, zarte Wasserpflanzen reichlich darbieten, steigert die Entwickelungsfähigkeit der Schnecken; diese bestreben sich dann zumeist, ihre schützende Hülle rasch zu vergrössern. — Ein Gehäuse, welches der Kruste gemäss im Vorjahre 7 Umgänge erlangt hatte, erlitt, als bereits der diesjährige streifige Anbau begonnen, in der Weise eine Beschädigung, dass an dem letzten Umgang der mittlere Theil bis auf 21 mm ausgebrochen erscheint, so dass nur an der Naht 3 mm und an der Basis 5 mm vom alten Schalentheil intact geblieben. Das im Wachsthum nun mehr vorgeschrittene Thier hat nicht nur die Scharte rasch ersetzt, sondern auch den 8. Umgang bis 18. Juni angebaut; dieser, wie auch der ersetzte Theil sind durch Dünnheit und Hammerschlägigkeit auffallend verschieden von dem intact gebliebenen Schalentheil.

Der rasche abnormale Bau wird zwar langsam immer mehr verdickt, verleiht aber im ersten Jahre dem Gehäuse nur Festschaligkeit, während der normale oder streifige Bau Hartschaligkeit, ja Dickschaligkeit ergiebt.

In dem Teiche des botanischen Gartens und an allen solchen Orten, welche in ihrer Wasser- und Vegetationsbeschaffenheit den Schnecken günstigere Lebens-

bedingnisse darbieten, zeigt sich auffallend auch das rasche Wachsthum in der Structur-Erscheinung an den Gehäusen ausgeprägt, während besonders in mehreren stehenden Wassern am rechten Donau-Ufer, welche einen sandig-schotterigen Grund und eine karge Pflanzenvegetation haben, an den Gehäusen der Schnecken Hammerschlägigkeit eine Seltenheit ist.

Die Wachsthumsverschiedenheit oder eigentlich der abnormale, rasche Bau ist es daher, welcher die Unebenheiten in der Hammerschlägigkeit oder Gitterung ermöglicht; der weite, zarte Bogen des frischen Anbaues, durch Kalkablagerung verhältnissmässig noch nicht verdickt und erhärtet, darum auch sehr nachgiebig, nimmt alle äusseren Einwirkungen an. Das Thier bestrebt sich, die entstandenen inneren Unebenheiten der Schale auszugleichen, indem es dieselben durch Kalkablagerung ausfüllt, wodurch die stärkeren Kreuz- und Querstreifen enstehen, während die Eindrucksfläche selbst dünner, durchsichtiger bleibt. — Manche Schnecke verdickt streckenweise den Rand des raschen Baues, indem dieselbe bevor sie wieder weiter baut, eine kurze Ruhepause eintreten lässt; solche Gehäuse zeigen dann eine fast rechtwinklige Gitterung, Taf. X, Fig. 1,5. — Andere bauen vom 4ten Umgang ununterbrochen rasch fort; die Einwirkung der äusseren Medien zeigt sich an solchen Gehäusen durch die Masse der entstandenen Eindrücke an der weichen Schale in einer unregelmässigen polyedrischen Hammerschlägigkeit, Taf. XIII, Fig. 4.

Die Einwirkung äusserer Medien auf den frischen Anbau zeigte sich mir aber höchst auffallend an den Gehäusen derjenigen Schnecken, welche aus dem erwähnten Teiche in seinen Abzugsgraben gelangen; es sind dies ganz junge Thiere, welche mit dem überlaufenden Wasser im Frühjahr aus dem Teiche in den Graben versetzt werden; zu anderer Jahreszeit speist

denselben nur durchsickerndes Wasser. In diesem Graben wachsen die Schnecken sehr rasch, am 18. Juni messen die jungen bereits 38—40 mm. Alle sind ohne Ausnahme schon vom 4. Umgang ab nicht nur stark hammerschlägig, sondern die Gehäuse haben an vielen Stellen Ein- und Ausbuchtungen, auch Kanten; es sind dies die Eindrücke, welche der weiche, rasche Bau in dem sehr seichten Wasser während des Kriechens der Thiere an dem Boden und den Wasserpflanzen erleidet, umsomehr als die Schnecken hier an den meisten Stellen wegen des seichten Wassers nur kriechen können, sich auch durch Wassermoos und Laubwerk durchwinden müssen.

Limnaea und Gulnaria bauen nur im ersten Lebensjahre bis zum Herbst; erstere erlangen, wenn dieselben im Frühjahr abgesetzt wurden den 7. Umgang und verdicken etwas den Mündungsrand, letztere erreichen, wenn sie im Frühjahr abgesetzt wurden, den 4. Umgang; diese sowohl als auch später abgesetzte Limnaeen verstärken im Herbste die Mündung durch eine weisse oder röthliche Lippe, welche dann später am Gehäuse als weisser oder röthlicher Streifen oder Schwiele kenntlich bleibt. Im zweiten und den folgenden Jahren bauen dieselben nur mehr bis Juni, nach dieser Zeit wird der Zubau immer mehr verdickt.

Lymnophysa nnd Planorbis, wachsen und bauen im ersten und den folgenden Jahren immer bis zum Herbste langsam fort; erstere erlangen im ersten Jahre je nach der Zeit des Laichens 4—6 Umgänge und bauen im 2., 3. Jahre nur je einen Umgang weiter, und zwar im Frühjahr rascher, als zu anderer Jahreszeit; dieser raschere Bau zeigt sich ebenfalls in der Gitterung der Schale. Ebenso verhalten sich die Paludinen; ihr rascheres Wachsthum, zeitig im Frühjahr, zeigt sich trotz ihrer dickeren Epidermis und Schale in der Hammerschlägigkeit. Auch diese verdicken gegen Herbst zu die Mündung der Gehäuse, welcher Theil dann stets als dunkelbrauner,

auch schwarzer innerer Saum ersichtlich bleibt. — Die Jungen erreichen, je nachdem sie abgesetzt wurden, im 1. Jahre 5—6 Umgänge. Das grösste Wachsthum entfällt auf's erste und successive auf's zweite Jahr und nimmt dann von Jahr zu Jahr wie bei den Limnaeen immer mehr ab.

Im Herbste und während des Winters erfolgt nicht das geringste Wachsthum; alle Wasserschnecken beeilen sich, während der günstigen Temperatur des Wassers, bis zum Herbste, das Gehäuse oder den frischen Anbau zu verdicken und die Mündung derselben zu verstärken, um dieselben gegen die Widerwärtigkeiten des Winters widerstandsfähig zu erhalten.

4.

Lebensweise, Lebensdauer.

In den geschützten ruhigen Teichen und Rieden, welche einen Wasserzufluss haben und vegetationsreich sind, tauchen die Limnaeen je nach den Witterungsverhältnissen schon Anfang März auf; massenhaft erscheinen dieselben aber erst gegen Ende dieses Monats. An anderen Orten, die von Ueberschwemmungsfluthen erfüllt werden und sonst von durchsickerndem Donauwasser gespeist sind, auch erst später ihre Pflanzenvegetation erlangen, erscheinen deren Bewohner erst nach Mitte April. Im Freien konnte ich im Monat März noch keine Begattung beobachten, die niedrige Temperatur des Wassers scheint dieselbe zu beeinflussen, denn nach Hause gebrachte Limnaeen haben sich im Aquarium am anderen Tag schon gepaart, und zu Anfang April nach etlich wärmeren Tagen fand ich an oben erwähnten ersteren Orten bereits Alles in der Paarung vor.

Limnaea stagnalis und var. *variegata*, *Lymnophysa palustris* und var. *Clessiniana* sind massenhaft immer munter anzutreffen von Anfang April bis zur Eisbildung

im November oder auch December. — Dieselben verschonen keine Wasserpflanzen, am liebsten sind ihnen die weichblättrigen, in meinem Aquarium haben sie Salatblätter allen andern vorgezogen; die oben schon erwähnten 12 Limnaeen zehrten des Abends eingelegte 5 grosse Salatblätter bis früh auf, so dass von denselben nur mehr die Stengel übrig waren. — Ohne Nahrung rasiren sie gegenseitig die Epidermis ihrer Gehäuse ab und verzehren selbst ihre Laiche. Zwei schon angewöhnte Limnaea habe ich absichtlich ohne Nahrung gelassen, am 8. Tage waren dieselben ganz abgezehrt, durchscheinend, am 9. Tage verendete eine davon, die überlebende machte sich nun an das abgestorbene Thier und zehrte 3 Tage daran, bis sie selbst dem Hungertode erlag; diese hat somit ohne Pflanzennahrung 12 Tage gelebt. Junge Thiere jedoch, die sich beim Austrocknen der Sümpfe in feuchten Schlamm einbohren können, verharren lebend — wenn die Feuchtigkeit des Schlammes andauert — selbst Monate lang ohne Nahrung. Das ganze Jahr hindurch kann man ferner während der erwähnten Monate an ihren Fundorten immer zahlreich vorfinden: *Planorbis corneus* und var. *banaticus*, *Planorbis marginatus*, *carinatus*, *glaber* und *crista*, *Physa* und *Ancylus;* von den *Prosobranchien: Paludina*, *Bythinia* und *Bythinella;* während *Lymnophysa palustris* var. *Corvus*, var. *turricula*, var. *Baudoniana*, besonders ausgewachsene, nur in den ersten zwei Monaten, April, Mai, während der Paarung sich an der Oberfläche der Gewässer zeigen; später findet man nur junge Exemplare vor. Die Gulnarien ziehen sich nur während des Hochsommers auf den Boden des Wassers zurück, erscheinen im Herbste wieder auf kurze Zeit und verkriechen sich viel früher als Limnaea, auch verschwinden von denselben einzelne Varietäten zu verschiedener Zeit. So habe ich die gebauchten Formen von *Gul. ovata* im letzten Jahre, 1880, an ihren Fundörtern

bereits am 16. October nicht mehr vorgefunden. Auch von *Gul. auricularia* zeigten sich zu derselben Zeit nur mehr junge erstjährige Formen in kaltem Wasser, während im Thermalwasser selbst ausgewachsene noch gegen Ende December anzutreffen waren. Am längsten hält *Gul. ovata* var. *Piniana* aus; diese habe ich an manchen Fundorten bis Ende November, an anderen bis gegen Ende December vorgefunden. Dieselben nähren sich von Algen, im Aquarium weiden sie alle mit Algen besetzte Gehäuse ab, auch konnte ich dieselben längere Zeit nur erhalten, wenn ich sie mit Algen versorgte. *Planorbis albus*, *vortex*, *complanatus*, *nitidus* sind ebenfalls nur bis Ende Juni anzutreffen. *Planorbis spirorbis* var. *Hazayanus* zeigt sich erst Mitte Mai, massenhaft im Juni bis spät im Herbst; derselbe nährt sich ebenfalls von Algen.

Im letzten Jahre trat am 4—5 Dec. kurze Zeit eine niedere Temperatur ein, so dass sich an diesen Tagen auf dem stehenden Wasser theilweise eine Eiskruste bildete; zu dieser Zeit, trotz der Eiskruste, fand ich *Lim. stagnalis* und var. *variegata*, *Lim. palustris* und var. *Clessiniana*, ferner *Plan. corneus* und var. *banaticus*, sowie auch *Physa fontinalis* noch munter nach Nahrung suchend. Ich beobachtete dieselben während der gelinderen Zeit bis zum 10ten Januar 1881, zu welcher Zeit die Temperatur plötzlich umschlug, so dass die Eisdecke weitere Beobachtungen vereitelte.

Eine interessante Beobachtung machte ich auch während dieser Zeit an in Glasbehältern zwischen den Fenstern aufbewahrten Limnaeen. — Während nämlich zur wärmeren Zeit fast jedes Thier dieser Behälter binnen 15—20 Minuten eine Luftaufnahme bewerkstelligte, vergingen jetzt oft Stunden, bis eine oder die andere deshalb zur Oberfläche kam. — Die Luft zwischen den Fenstern hatte früh + 6° R., das Wasser + 4° R. Als ich nun das innere Fenster öffnete, erwärmte sich die

Luft schnell auf + 10 bis + 20° R., während das Wasser noch fast keine Wärmezunahme zeigte. Bei jeder solchen Gelegenheit krochen alsbald die Limnaeen aus dem Wasser an dem Glas empor und verweilten an der wärmeren Luft stundenlang, bis sich auch das Wasser temperirte.

Limnaea peregra, *parvula* und *truncatula* sind das ganze Jahr hindurch an ihren Fundorten vorzufinden, jedoch selten im Wasser selbst, wie andere Limnaeen, sondern am feuchten Ufer, auf den bemoosten Steinen und auf dem nassen Torfschlamm. Dieselben nähren sich von in Verwesung begriffenem Pflanzenstoff und Algen. Die Valvaten zeigen sich von Mai bis August an sandigen Uferstellen zahlreich lagernd. Hemisinus, Lithoglyphus, Neritina sind im Juli—August bei niederem Wasserstande an schlammigen und sandigen Uferstellen der Donau, wo Schiffe nicht verkehren, in grosser Anzahl anzutreffen, ihre Gehäuse sind zu dieser Zeit mit reifen Eierchen und jungen Thierchen ganz bedeckt. Die Paludinen bewohnen sehr schlammigen Boden mit karger Vegetation; hier durchfurchen dieselben mit weit vorgestreckter Schnauze den Schlamm, nach thierischer Nahrung suchend, welche aus Würmern, besonders den Naiden, besteht.

Im ersten Jahre habe ich junge Thiere von *Lim. stagnalis* var. *variegata* ausser dem Wasser an dem Gestrüppe und an den Baumstämmen des Teichufers angehängt vorgefunden und glaubte diese Erscheinung als eine Eigenthümlichkeit der Lebensweise der Varietät anzusehen. Diese nun vor drei Jahren gemachte Beobachtung hat sich in den folgenden zwei Jahren nicht wiederholt, in dem heurigen Frühjahr aber, nachdem ich junge Thiere wieder in ähnlicher Weise ausser Wasser angetroffen und dieser Erscheinung näher nachgegangen bin, musste ich zu der Wahrnehmung gelangen, dass meine Annahme falsch war und dass ich durch einen sehr natürlichen Zufall getäuscht

wurde. Man hat nämlich damals wie auch jetzt einen hohen Wasserstand des Teiches durch Ablassen plötzlich herabgesetzt, so dass diejenigen Thiere, welche an den im Wasser stehenden Gestrüppe und Baumstämmen des Ufers sich aufgehalten, zumeist auch an denselben verharrten, als bereits das Wasser abgelaufen war und mit diesem in's Trockene versetzt wurden. Die meisten, statt herunter gegen den Boden zu kriechen, haben die verfehlte Richtung hinauf zu genommen, und sind an den Baumstämmen auch bis zu einer bedeutenden Höhe empor geklommen, wo ich solche angeheftet theils noch lebend, theils schon eingetrocknet aufgefunden. Von den noch lebenden Schnecken habe ich mehrere in mein Aquarium gebracht, hier jedoch wollten dieselben im Wasser nicht verbleiben, sondern krochen aus demselben und hängten sich oberhalb an das Glas fest an; trotzdem ich sie öfters in's Wasser versetzte, krochen sie immer wieder heraus, bis ich ihnen weiter keinen Zwang anthat, nach etlichen Tagen aber schon waren die Thiere eingetrocknet.

Die Lebensdauer der meisten unserer Wasserschnecken konnte ich mit Bestimmtheit ermitteln, indem mir, ausser den erwähnten Blutegelanlagen, der Teich des botanischen Gartens in dem Algenüberzug seiner Schneckengehäuse sichere Belege an die Hand gegeben hat. — Ich erwähnte bereits, das der Schalenbau des ersten Jahres vom Algenüberzug verschont bleibt, im Frühling des 2. Jahres zeigt sich an denselben bereits eine zarte grünliche Kruste, während der Anbau des laufenden Jahres rein erhalten bleibt; im dritten Jahre ist die Kruste des ersten Jahreswachsthums dick und dunkel, die des zweiten Jahres zart und licht und so fort.

Wenn ich nun von Kruste zu Kruste durch Abschabung derselben das gereinigte Gehäuse in Augenschein nehme, so finde ich bei Limnaea und Gulnaria an der Stelle der Krustenverschiedenheit auch die Schwiele oder den früheren Mündungsrand und zumeist

auch eine Verschiedenheit in der Structur und Sculptur der Schale vor. Bei *Lymnophysa corvus* und *Clessiniana* finde ich an der Stelle der Krustenverschiedenheit einen dunkelbraunen oder auch dunkelvioletten inneren Saum als Abschluss des früheren Jahreswachsthums, während der andere innere Theil der Schale gelblichbraun gefärbt ist; öfters zeigt sich auch bei diesen an dieser Stelle eine Verschiedenheit in der Sculptur und Structur der Schale. Den angedeuteten Bauabschluss eines jeweiligen Jahres habe ich an den Gehäusen der Schnecken in den erwähnten Blutegelbehältern von Jahr zu Jahr bestätigt gefunden, konnte daher genau eruiren, dass die Lebensdauer der Limnaeen sich auf vier Jahre erstreckt. Die wenigsten aber erreichen dieses Alter, Limnaea und Lymnophysa sterben zumeist im 3., die Gulnarien sogar schon im 2. Lebensjahr ab. Von den Planorben erreichen *Plan. corneus* und var. *banaticus*, *marginatus* und *carinatus* auch ein Lebensalter von 4 Jahren, sterben aber zumeist im 3. und zu Anfang des 4. Jahres ab. *Planorbis spirorbis* var. *Hazayanus* aber lebt nur 2 Jahre, derselbe erreicht im 2. Jahre seine grössten Dimensionen, im nächsten Frühjahr findet man bereits diese Gehäuse ausgestorben am Ufer abgesetzt; alle lebenden sind die jungen kleineren Schnecken des Vorjahres.

Die Paludinen leben 8—10 Jahre, der jährliche Wachsthum oder Bau ist an den Gehäusen äusserlich durch einen dunkelbraunen, erhabenen Streifen markirt, innerlich aber an dem dunkelbraunen oder schwarzen früheren Mundsaum erkenntlich; schneidet man vom Deckel je einen ebenfalls braun markirten Ring ab, so findet es sich, dass der übrige Deckel zu je einen früheren Mündungssaum genau anpasst. Im Blutegelbehälter eingelegte Paludinen haben, den dreijährigen Beobachtungen gemäss, auf diese Weise den Abschluss des Baues eines jeweiligen Jahres markirt.

Neritina und Lithoglyphus scheinen 5 Lebensjahre zu erreichen; erstere kennzeichnet den jährlichen Bau durch eine von der früheren verschiedene Gruppirung der Zickzackstreifen, letztere sehr oft durch abstehende Kanten.

Die Limnaeen erreichen wie gesagt, selten ein vierjähriges Lebensalter; dieselben, besonders die Gulnarien, werden sehr bald die Beute ihrer Feinde. Ihre gefährlichsten und grössten Feinde aber sind die Wassermolche, diese stürzen sich auf die nichts ahnenden Schnecken und zehren an den Thieren, soweit sie in die Gehäuse hinein reichen können; an die Ueberbleibsel finden sich kleine graue Hirudi ein, welche auch die lebendigen angreifen und belästigen. Dagegen schadet der gewöhnliche Blutegel den Schnecken gar nicht, das beweisen die oft genannten Behälter, in welchen trotz seiner Masse die Schnecken das 3. und 4. Lebensjahr erreichen. Von den Käfern sind es Hydrophilus und Dytiscus, welche besonders den Schnecken nachstellen. Ferner sind es die Enten, Gänse, Schwäne, welche nicht nur die Laiche, sondern auch die Schnecken mit Vorliebe vertilgen.

Einen andern Feind schafft die Natur, indem sie der ausserordentlichen Vermehrung der Schnecken in dem zeitweisen Versiegen ihres Lebenselementes einen Damm setzt. Unterhalb der Stadt befinden sich in den dortigen Gärtnereien sehr willkommene, natürliche Teiche, welche von durchsickerndem Donauwasser gespeist werden. Hier fand ich im Jahre 1878 alles vollgefüllt mit Schnecken, es waren: *Limnaea stagnalis*, *Gulnaria ovata*, *Planorbis*, *corneus* var. *banaticus* und *Plan. marginatus*. Nach dem trockenen Herbst und dem strengen Winter, als ich Ende Februar im nächsten Jahre diesen Ort besuchte, fand ich die Teiche ganz wasserleer und den Boden derselben dicht bedeckt mit ausgestorbenen Gehäusen, zumeist ausgewachsenen *Limnaea stagnalis*, *Planorbis banaticus*, weniger *Gulnaria ovata* und noch weniger *Plan. marginatus*.

Ende Juli, als an der oberen Donau wolkenbruchartige Niederschläge einen hohen Wasserstand herbeiführten, welcher aus den Altwassern manche Schnecken, wie *Lymnophysa palustris* var. *Baudoniana*, spurlos wegschwemmte, füllten sich auch diese Teiche mit durchsickerndem Wasser wieder und gross war mein Erstaunen, als ich Anfang August, also nach 6—7 Monaten anhaltender Trockenheit, in denselben auch wieder Alles lebendig fand. Zumeist zeigte sich der unter den abgestorbenen Gehäusen früher vermisste *Plan. marginatus*, von den anderen lebenden Schnecken aber nur junge des Vorjahres, die sich ebenso wie *Plan. marginatus* mit ihren engen Gehäusen leichter tief in den Schlamm, der genügende Feuchtigkeit beibehalten, verkriechen und ausdauern konnten. In demselben Jahr, zu Anfang März, fand ich an dem feuchten Ufer und an Steinen eines Sumpfes *Lim. truncatula* in den schönsten, grössten Exemplaren massenhaft vor; als ich im Juni wieder kam, war der Sumpf hart ausgetrocknet und nicht ein einziges leeres Gehäuse war ausfindig zu machen. — Nach eingetretenem Hochwasser Ende Juli, so auch später und das nächste Jahr, besuchte ich diesen Fundort öfters, konnte aber *Lim. truncatula* nicht mehr vorfinden. Dieselben sind somit in dem zu Stein erhärteten Schlamm umgekommen.

Den Tod unserer sämmtlichen *Limnaeen* aber führen herbei im 3. und 4. Lebensjahre jene undankbaren Thierchen, welche sich als Parasiten eingeschlichen, im innern sich als Sporocisten ansetzen, vermehren und die sogenannten Cercarien erzeugen. — Keine einzige der Limnaeen kann ich sagen, welche das 3. und 4. Lebensjahr doch erreicht hat, bleibt von denselben verschont; in diesem Alter fallen alle denselben wie einer allgemein herrschenden Alterskrankheit zum Opfer. Im 2. Lebensjahre bereits finden sich einzelne Sporocisten an dem Darm und der Leber als längliche gelbe

Schläuche vor, im 3. Lebensjahr sind dies schon massenhafte Schlauchbündel, welche alle inneren Organe bedecken, die ganze Leber erfüllen, langsam Herz und Lungenwand durchsetzen, so dass endlich das Thier absterben muss. Dieser Zustand der Thiere macht sich durch auffallende Trägheit und durch eine starke gelbe Färbung derselben bemerkbar; zieht man solche Thiere aus dem Gehäuse, so erscheint unter der Haut das ganze Innere des Körpers als eine gelbe Masse, alle Organe sind von Sporocistenbündeln belegt und von der Leber ist keine Spur mehr vorhanden.

5.

Einfluss der Wasser- und Ortsbeschaffenheit auf Sculptur und Form der Gehäuse. Andere Wasserverhältnisse — andere Schnecken.

In dem Teiche des botanischen Gartens, dessen Wasser einen mittleren Kalkgehalt und eine reiche Pflanzenvegetation besitzt, erlangen die Gehäuse die grössten Dimensionen und in dem normalen streifigen Bau oft Dickschaligkeit. In stark kalkhaltigem Wasser leben gar keine Schnecken und in wenig kalkhaltigem verkümmern dieselben. — In das Bassin eines Gartens, in welches filtrirtes Donauwasser zeitweise eingelassen wird, versetzte ich im Frühjahr 1879 mehrere Laiche von *Lim. stagnalis* var. *variegata*; die jungen Thiere erreichten bis Ende August desselben Jahres 7 Umgänge, aber nur 26 mm Grösse; die Gehäuse waren äusserst dünnschalig, ausserdem benagten die Thiere noch gegenseitig dieselben so stark, besonders an den oberen Umgängen, dass Mitte September bereits an den meisten Gehäusen die ersten zwei bis drei Umgänge fehlten. In das Bassin gelegte leere Gehäuse wurden von den Schnecken des Kalkes wegen in kurzer Zeit gierig aufgezehrt.

Am rechtsseitigen Ufer der Donau befinden sich an Stellen früherer Sand- und Schottergruben sehr klare, stehende Wasser, spärlich mit Wasserpflanzen besetzt. *Lim. stagnalis* var. variegata erreicht in denselben keine besonders grosse Dimensionen, die Gehäuse haben nur Festschaligkeit, dagegen sind dieselben sehr schön, glatt und rein, durchscheinend bis durchsichtig, ganz milchweiss, ganz gelblichroth, oder variiren in diesen Farbennuancen. Im Wasser von der Sonne bestrahlt, bieten dieselben dem Auge ein schönes Farbenspiel dar, welches sonst den inneren Mündungssaum, oft den ganzen Schlund der leeren Gehäuse ziert. *Plan. marginatus* desselben Fundortes unterscheidet sich auffallend von anderen Vorkommnissen durch seine gelblichweisse Färbung und äusserst feine Streifung. *Gulnaria ovata* var. *Piniana* zeichnet sich an diesem Fundorte durch eine rosaröthliche Färbung aus. — Diese verschiedene Farbe der Gehäuse erweist sich nicht als eine äussere, der zarten Epidermis angehörige, sondern als Färbung des abgelagerten Kalkes. Das Wasser dieser Fundorte ist an organischen Bestandtheilen sehr arm, dagegen von dem sandigschotterigen Grund an färbenden mineralischen Stoffen sehr reich, und die hier an dem Ufer des Wassers lebende *Suc. Kobelti* var. *Szinnyeiana* verdankt gewiss auch nur diesem Umstande ihre schöne rothe Färbung. Andere stehende Wasser mit schlammigem Grund und reicher Vegetation enthalten mehr organische Stoffe aufgelöst, welche sich mit den mineralischen Bestandtheilen auf die Gehäuse niederschlagen und der Epidermis eine verschiedene, fremdartige Färbung verleihen. In einem Sumpfe auf Torfboden erhalten die Gehäuse einen feinen, schwarzen Ueberzug; in einem anderen, dessen Eisengehalt der ockerige Schlamm andeutet, haben die Gehäuse von *Plan. corneus* einen braunrothen, die der *Lim. stagnalis* einen dunkelgelben Ueberzug. Ja selbst

die Thiere dieser letzteren Art sind auffallend stark gelb, welche Eigenthümlichkeit von der ähnlichen Färbung ihrer Blutflüssigkeit herrührt.

In den meisten stehenden Wassern aber besetzen Wasseralgen und Moose die Gehäuse, welche sehr oft zu Missbildungen Veranlassung geben. In einem Wasser fand ich lauter schwimmende Confervenbündel; es waren lebende Limnaeen, deren Gehäuse von langen Wasserfäden gänzlich überdeckt waren. Die Fäden verfangen sich oft in andere, den Boden und das Ufer überwuchernde, so dass die Schnecke, wie in Gefangenschaft, sich nicht frei weiter bewegen kann und in ihrer Ernährung ganz auf die Zufälligkeiten der unmittelbaren Umgebung angewiesen ist.

Jeder einzelne von noch so nahe zu einander gelegenen Fundorten hat andere Eigenschaften, welche Vegetation und Bodenbeschaffenheit ihm darbieten. Diese verschiedene Eigenschaft prägt sich in der Formverschiedenheit der Limnaeen, besonders aber der Gulnarien aus; fast jeder Fundort weist andere eigenthümlich modificirte Formen auf. Auch charakterisirt jeder Fundort alle seine Vorkommnisse in der Eigenthümlichkeit der Schmutzkruste und des Algenüberzuges übereinstimmend, verschieden aber von anderen, so dass man an ungereinigten Gehäusen sehr leicht selbst verschiedene Arten eines Aufenthaltortes erkennen kann. — In Sümpfen, welche öfters und längere Zeit eintrocknen, finden sich fast immer nur junge, einjährige Schnecken vor, nach 2—3 Jahren aber ergeben sich an solchen Orten auch schon anders modificirte Formen.

In grösseren freien Gewässern der Ebene, welche keine Rohr- und Schilfvegetation haben, der durch Winde verursachte Wellenschlag daher ein ungehinderter ist, erleiden die Gehäuse der Schnecken durch Anpassung an die gegebenen Verhältnisse ganz andere

Gestaltungs-Charaktere. Durch die Regulirung wurde ein sehr langer und breiter Theil der Donau mittelst eines Dammes abgetrennt; im zweiten Jahre darnach hat sich in diesem nunmehr stagnirenden Wasser *Gul. auricularia* und *Plan. corneus* angesiedelt; im oberen, mehr geschützten Theile konnte ich auch später die typische Form der ersteren vorfinden, während im unteren Theile, wo die breite Wasserfläche gänzlich ungeschützt ist und der Wellenschlag die Thiere gegen das harte Ufer wirft, sich zwei verschiedene Formen ausgebildet haben und zwar: Gehäuse mit verkürztem Gewinde, und im weiten Kreise erweiterter Mündung, deren Rand theils flach abstehend, theils umgeschlagen erscheint (es ist dies die Varietät, nach manchen Autoren aber die Art: *Gul. ampla.* Hart.). Ferner Gehäuse mit gebauchtem letzten Umgang und scharfer, nicht erweiterter Mündung (es ist dies die Varietät, nach anderen Autoren die Art *Gul. vulgaris* Schrank.) — später ausführlicher darüber. Zufolge mehrjähriger Beobachtung dieses Fundortes erweist es sich, dass die Formen der „ampla" allein zur Geltung gelangen, die typische Form ist gänzlich verschwunden, vulgaris aber zeigt sich nur mehr in Missgestaltungen. — *Planorbis corneus* hat sich im oberen Theile normal erhalten, im unteren Theile dagegen haben die Gehäuse, fast analog von ampla, eine erweiterte, nach oben hoch abstehende Mündung angenommen, so z. B. hat an zweijährigen Gehäusen von 30 mm Durchmesser der vorletzte Umgang 9 mm Höhe, während die sich anlehnende Mündung 17 mm Höhe und 14 mm Breite erreicht. Zumeist sind es hier lauter Missformen mit gedrängten, oft verschobenen, strickförmig ein und ausgebuchteten Umgängen; die Mündung ist an denselben oft eng, wie zusammengepresst, hoch nach oben in eine Spitze verlaufend. Es sind dies die Einwirkungen, welche das Wellenspiel an dem weichen Schalentheil des raschen abnormalen Baues zurücklässt.

Eine ähnliche Gestaltung wie „ampla“ sie aufweist, erlangt auch *Gulnaria ovata* unter gleichen Verhältnissen. — In einem den Winden frei ausgesetzten, stehenden Wasser haben die mehr flachen Gehäuse ebenfalls ein kurzspitziges Gewinde und die erweiterte Mündung einen flachen, abstehenden, breiten Aussenrand.

Die Anpassung aber an die Orts- und Wasserverhältnisse zeigt sich sehr auffallend bei Lymnophysa. In den grösseren pflanzenreichen Rieden gelangt *Lym. corvus* zur Entfaltung; in kleineren, welche der Austrocknung oft ausgesetzt sind: *Lym. palustris*, im vegetationsreichen Teich var. *Clessiniana.* Fliessendes Wasser kleiner Gräben behauptet ausschliesslich *Lym. turricula,* welche in Altwassern sich als var. *Baudoniana* entfaltet und auf Torfschlamm in die Abart *Lim. parvula* übergeht.

Auch die Paludinen sind der Beschaffenheit ihres Aufenthaltsortes gemäss verschieden. In den schlammigen Mühlwehren des Rákosbaches gedeihen dieselben zur grössten Formentwickelung als *Pal. hungarica*; im stehenden Wasser entfalten sich kleinere, mehr kugelige Formen. als *Pal. mamillata;* in kleinen Sümpfen, besonders aber in schlammigen Gräben, zeigt sich die typische *Pal. fasciata.* Offenbar sind es die ungünstigen Ortsbedingungen, welche hier diese Form zur Geltung bringen.

Mit geänderter Beschaffenheit des Wassers wechseln auch die Inwohner desselben. Knapp unterhalb der Hauptstadt hat die Stromregulirung, wie ich dies oben erwähnte, am rechten Ufer einen seichten Theil des Stromes mittelst eines bogenförmigen Dammes, welcher am weitesten bis in die Mitte des früheren Strombettes reicht, abgeschieden; unterhalb der Mitte des abgeschnittenen Stromtheiles durchsetzt quer der Eisenbahndamm mit der Verbindungsbrücke. Unterhalb dieser letzteren hat die Regulirung im Absperrungsdamme eine

Zu- und Abflussöffnung gelassen, so dass dieser untere, durch den Eisenbahndamm geschiedene Theil mit der Donau in offener Verbindung steht, während der vor dem Bahndamm gelegene Abschnitt, nur noch von durchsickerndem Donauwasser gespeist wird. Diese Regulirung wurde im Jahre 1877 beendet. Im Herbste desselben Jahres hatte die Donau einen ausserordentlich niederen Wasserstand, so dass der abgesperrte Stromtheil ganz trocken gelegt war. Ich fand hier *Valvata naticina*, *Hemisinus acicularis*, *Neritina danubialis*, *Lithoglyphus apertus* und sämmtliche Donau-Muscheln massenhaft vor, sonst aber keine anderen Arten. Schon im Mai des nächsten Jahres zeigten sich in dem wieder mit Wasser gefüllten oberen Abschnitte *Gul. auricularia* und *Planorbis corneus*. Im Herbste des Jahres 1879 ermöglichte mir der niedere Wasserstand der Donau wieder eine genaue Besichtigung dieses Ortes und fand ich nun den Molluskenstand im oberen, gänzlich abgesperrten Abschnitt ganz verändert vor. Die erwähnten Prosobranchien waren sämmtlich ausgestorben ohne Nachwuchs, alle im seichten Wasser und im Schlamm vorgefundenen Gehäuse waren leer und verbleicht; die jungen Muscheln zeigten sich in anderen Entwicklungsformen, *Cyclas rivicola* in nie geahnten Massen und die Artenzahl hat sich mit *Calyculina lacustris* vermehrt; ihr Vorkommen documentirte bereits die Versumpfung des Wassers. Statt jener Prosobranchien aber fand sich lebend die bereits erwähnte *Gul. ampla* und *Plan. corneus* sehr zahlreich vor. Im unteren, mit der Donau durch Stromwasser in Verbindung stehenden, zu dieser Zeit aber auch trocken gelegten Abschnitte, habe ich jene Prosobranchien lebend in den grössten Dimensionen angetroffen.

Dieser Ort lieferte mir den Beweis, wie rasch Wasserschnecken und Muscheln angesiedelt werden, hier unzweifelhaft durch Wasservögel, welche im Frühjahr

und Herbst sich einfinden; in welch' ungeheuren Massen sich diese Thiere in kurzer Zeit vermehren, den gegebenen Verhältnissen gemäss anpassen und umformen.

6.

Einwirkung der chemischen Beschaffenheit des Wassers, namentlich der Kohlensäure. Limnaea peregra.

Im systematischen Verzeichnisse der hiesigen Mollusken sind *Bythinia tentaculata* var. *thermalis* und *Planorbis marginatus* var. *fontinalis* aufgezählt. — Erstere kommt vor in Thermalwasser, dessen Wärme 22 ° Cels. nicht übersteigt; das Wasser ist kohlensäurehaltig und lagert kohlensauren Kalk ab. Letztgenannter Planorbis lebt in einer grösseren Wiesenquelle, deren Wasser Torfbildungen durchsetzt und ebenfalls stark kohlensäurehaltig ist.

Ganz ähnlich in der Entwicklung und in der Sculpturerscheinung mit diesem Vorkommen, zeigt sich aber auch *Plan. marginatus* in den Thermalwassern. — Unzweifelhaft stammen die erwähnten Schnecken von den normalen Vorkommnissen anderer stehenden Wasser ab, wie aber die übereinstimmenden Formen der Planorbis des kalten Quellwassers und des lauen Wassers erweisen, kann man doch nicht annehmen, dass die Temperaturverschiedenheit einestheils gegenüber dem normalen Vorkommen eine verschiedene Wirkung, anderentheils eine gleiche Wirkung ausüben sollte, sondern dass es der Kohlensäuregehalt dieser Wasser sei, welcher ihre Entwicklung hier wie dort gleichmässig und zwar nachtheilig beeinflusst.

Limnaea peregra und *parvula* fand ich in den ersten Jahren beisammen lebend, nur auf nassem Torfschlamm, im letzten Jahre aber habe ich beide auch an dem feuchten Ufer eines Thermalwassersammlers, — wo sie früher

nicht vorkamen, aufgefunden. *Lim. peregra* ist — abgesehen vom Thermalwasser — sonst in keinem tiefen oder stehenden weichen Wasser anzutreffen, aber selbst im Thermalwasser habe ich dieselbe nie wie andere Limnaeen schwimmend beobachten können, sondern entweder an den bemoosten Steinen dieses Wassers in Ruhe verharrend und kriechend oder zumeist oberhalb des Wassers auf dem nassen Ufer, ferner in rieselndem Quellenwasser, auf nassem Torfschlamm und in sehr seichten Torfpfützen. Beide zeigen sich hier also nur an solchen Orten, wo viel Kohlensäure abgesetzt wird, und wie ihr massenhaftes Vorkommen, ihre Entwicklung daselbst erweist, verhalten sich dieselben gegen die Temperaturverschiedenheit und Vegetationsbeschaffenheit der Oertlichkeit ganz indifferent, ihr Agens ist vielmehr nur der Kohlensäuregehalt derselben.

Beide sind also schon an diese Bedingungen angepasste Thiere, welche nun ihre eigenthümliche Lebensweise und andere Entwicklung haben; denn unzweifelhaft stammt *Lim. parvula* von *Lim. palustris* ab. Dies beweist eine Vergleichung der Thiere, sowie auch der Gehäuse und der Umstand, dass ich auch beide an einem Orte, aber unter verschiedenen Verhältnissen, angetroffen und zwar *Lim. palustris* var. *turricula* in dem fliessenden Wasser eines Grabens, *Lim. parvula* oberhalb desselben auf den nassen, torfigen Ufern. Dies beweist ferner die in letzterer Zeit erfolgte Ansiedlung derselben im Thermalwasser. Denn auf dem feuchten Schlamme, allwo der Laich von *Lim. parvula* an faulende Pflanzenreste und kleine Steinchen abgesetzt wird, halten sich nie Wasservögel auf, so dass in das Thermalwasser nur der Laich von *Lim. palustris* durch Wasservögel verpflanzt werden konnte, welche Art auch in den stehenden Wassern der Umgebung reichlich vertreten ist.

Eine durch solche Bedingungen hervorgerufene Art ist aber auch *Lim. peregra* und zwar erweist sich dieselbe als eine Umgestaltung der *Gul. ovata.* Das Verhältniss dieser beiden zu einander — den sogar wechselseitigen Umwandlungsprocess, welchen ich durch jahrelanger Beobachtung einzelner Fundorte sozusagen vor meinen Augen vor sich gehen sah — muss ich der Wichtigkeit halber und der höchst interessanten vielen Daten wegen, einer besonderen Erörterung vorenthalten. Hier will ich jedoch hervorheben, dass, während *Gul. ovata* mit ihren Varietäten Gebilde des weichen Wassers sind, *Lim. peregra*, wie wir sie als Art kennen und unterscheiden, Gebilde des harten Wassers, der Kohlensäure haltigen Pfützen und schlammigen Oertlichkeiten sind. — In indifferenten Wasser aber, das heisst in solchen fliessenden und stehenden Wassern, welche, von Quellen gespeist, ihre Salze nicht ganz ausgeschieden haben, ergeben sich hier und anderen Ortes die auffallendsten Zwischenformen. Als eine solche erweist sich hier *Gul. ovata* var. *Piniana*, deren schönem Vorkommen manchen Fundortes nur die besondere Dickschaligkeit abgeht, um mit grossen Formen der *Lim. peregra* aus Steiermark übereinstimmend zu sein; ja andere, welchen auch diese Eigenthümlichkeit nicht abgeht, sind nicht mehr so sehr dem Gehäuse nach, als vielmehr durch ihr Vorkommen, ihre Lebensweise und den Thieren nach zu unterscheiden. Als solche Uebergangsform anderen Ortes muss ich nach von Herrn Clessin erhaltenen Exemplaren *Lim. mucronata* Held. bezeichnen. Clessin sagt selbst über diese in seiner „Moll.-Fauna der oberbayrischen Seen“ Seite 116, dass sie zwischen *L. ovata* und *peregra* steht, dass aber zwischen diesen beiden keine Art stehen kann, wird sich erweisen, wenn wir das Verhältniss dieser beiden zu einander genauer kennen gelernt haben.

Höhere Wasserstände des Frühjahrs versetzen *Limnaea palustris* und *ovata* aus ihrem Aufenthaltsorte auf die unter Wasser stehenden Wiesen; später, nach dem Ablegen der Laiche, sind es nur mehr Pfützen und bis die Thierchen den Laich verlassen, ist es nur noch nasser Schlammboden, auf welchem diese ihr Leben beginnen, oder auch, — wie schon oberhalb erwähnt — vertragen die Wasservögel an ihren Füssen den Laich und ganz junge Thierchen in die Thermalwasser, die jungen Thiere finden nun die Bedingungen vor, an welche sich dieselben ihrem Erhaltungstrieb gemäss anpassen müssen.

Der Kohlensäuregehalt dieses Wassers und Schlammes ist es aber besonders, welcher eine normale Entwicklung der Thiere hier wie dort nicht ermöglicht, den Wachsthum in der Schalenbildung entgegenwirkt, indem die Kohlensäure den Kalk der Schale aufzulösen trachtet. Die ganze Lebenskraft der Thiere concentrirt sich in der Gegenwehr, auf die Erhaltung; das Wachsthum schreitet langsam vor, in dem Maasse, als dieselben, der Einwirkung der Kohlensäure entgegen arbeitend, die Schale mehr nach innen durch Anhäufung von Perlmuttersubstanz zu verdicken genöthigt sind. — Diese sozusagen Erstlinge an solchen Orten, entwickeln sich daher nur zu Zwergformen, die Jungen derselben aber beuten schon in der Anpassung die gegebenen Bedingungen aus, welche eine geänderte angewöhnte Lebensweise und andere Entwicklung ergiebt.

Alle sonstigen hiesigen stehende und fliessende Wasser sind weiche Wasser, in welchen die Mollusken ohne Ausnahme ihre schönste, grösste Entwicklung erlangen; diejenigen aber, welche aus solchen selbst in das vegetationsreichste Thermalwasser übersiedelt erscheinen, machen sich durch zwei Eigenschaften bemerkbar und zwar sind es, im Verhältnisse der

erreichbaren Dimensionen anderortigen Vorkommens, einentheils Zwergformen, anderentheils erleiden dieselben auch Modificationen in der Form und Sculptur, wie z. B. der erwähnte Planorbis und Bythinia.

In den harten Gebirgswassern Ober-Ungarns habe ich höchst selten Limnaeen und Planorben angetroffen und wo ich selbe spärlich vorfand, waren es kleine, verkümmerte Formen. Dagegen zeigte sich überall in dem seichten, rieselnden Wasser der Quellen, im schlammigen Abflusse der Säuerlinge und an den Ufern kleiner Bächlein *Lim. peregra* sehr zahlreich, selbst in schönen, grösseren Formen.

Die aus den Seen der Alpen erhaltenen Schnecken erweisen sich mir zumeist ebenfalls als verkümmerte Formen, noch durch Unregelmässigkeit verunstaltet. — Die Ursache einer solchen ungünstigen Entwicklung muss ich der bedeutenderen Härte des Seewassers, die Unregelmässigkeit der Form den physikalischen Eigenschaften des Sees zuschreiben.

Im benachbarten Comitat liegt der meilenweit sich erstreckende Velenceer See in der Ebene von allen Seiten frei, ungeschützt gegen Winde, nur stellenweis, besonders an dem Ufer, mit Schilfrohr bewachsen. Das Wasser ist ein weiches, fades; jeder Wind peitscht Wellen empor, dennoch zeigen sich seine Schnecken in einer, der hierortigen ähnlichen schönen Entwicklung.

Die obere Donau gespeist von dem Gebirgswasser, weist gewiss dort auch noch eine ähnliche chemische Beschaffenheit auf; wir finden dort *Lithoglyphus naticoides*, welcher sich endlich hier im kohlensäurefreien Wasser der Donau zu var. *apertus* in Dimensionen von 17 mm Höhe und 15 mm Breite entfaltet. Mit diesem kömmt hier *Hemisinus acicularis* vor. Jugendexemplare desselben bieten keinen namhaften Unterschied von rein erhaltenen Exemplaren des *Hem. thermalis*, Titius. aus dem Tapol-

czaer Thermalwasser, die Entwicklung desselben zeigt sich eben so nachtheilig beeinflusst, wie die Schnecken der hiesigen Thermen; während aber die Gehäuse des Hemisinus der Donau immer rein und intact erhalten sind, zeigt sich an den Gehäusen des anderen eine hochgradige Cariosität, als eine weitere Einwirkung der Kohlensäure, auf die ich bei den Muscheln ausführlicher zurückkommen werde.

Sehr richtig ist *Lim. peregra* mit dem Namen „wandernde Schlammschnecke“ bezeichnet worden, denn dieselbe ändert wandernd mit der Feuchtigkeit ihren Aufenthalt. Im Frühjahr kann man selbe in vielen Pfützen der torfigen Wiesen antreffen, mit deren langsamen Eintrocknen zieht sie sich immer näher an das feuchte Ufer der nahen Gräben, hier strebt sie dann jenen Stellen zu, wo Quellenwasser hervorsickert. — Oberhalb des Dorfes Fót bilden kleine Quellen auf Torfboden Pfützen, deren Wasser ein Bächlein entstehen lässt, welches den Teich im gräflichen Parke speist. Diese Pfützen sind von *Lim. peregra* massenhaft erfüllt. Plötzliche Regengüsse schwemmen dieselben weit hinunter bis in den Teich. In den seichten Bächlein findet man sie immer dem rieselnden Wasser entgegenkriechend, über Steine und andere Hindernisse hinweg, um jene Schlammstellen wieder zu erreichen. Im Teiche kriechen dieselben am Rande des Wassers herum und an Stellen, wo das Ufer vom hineinrieselnden Quellenwasser nass und aufgeweicht ist, verlassen sie, am steilen Uferrand emporkriechend, den Teich.

Im Aquarium konnte ich keine erhalten, dieselben sind immer sogleich aus denselben herausgekrochen und als ich ihnen Hindernisse entgegen stellte, nach ein paar Tagen darin umgekommen. Nur in einem Behälter auf nassem Torfschlamm dauerten sie einige Zeit aus, ohne hier jedoch in eine Begattung und Laichablegung einzugehen.

Dass *Lim. peregra* tiefes und jedes weiche Wasser meidet und, in solches durch Regengüsse vertragen, dasselbe verlässt, um Quellenwasser, Pfützen, nassen Torfschlamm aufzusuchen, erleidet keinen Zweifel. Wie ist aber O. F. Müller und Voith dazu gekommen, zu behaupten: dieselbe verlasse im Winter das Wasser und steige auf Bäume?! indem es doch evident ist, dass sie im Winter ausser Wasser wo immer im Freien erfrieren muss und meinen Beobachtungen gemäss sich ebenfalls tief in den Schlamm des Aufenthaltsortes einwühlt, die Gehäusemündung mit einem häutigen Deckel verschliessend. Anderentheils kann man doch nicht annehmen, dass solche zwei ernste Forscher so etwas ohne Anlass, einfach aus guter Laune angegeben und veröffentlicht hätten! Ganz gewiss haben dieselben zeitig im Frühjahr *Lim. peregra* an, oder auf den Bäumen neben Pfützen und den Ufern der Bächlein angetroffen und zwar dürfte sie mit oder durch die höheren Schneewasser des Frühjahrs auf diese gelangt sein, wo sie auch nach dem Fallen, eigentlich Abfliessen desselben, noch Müller und Voith beobachtet haben. Diese Beobachtung nun konnte leicht diese Forscher zu der irrigen Schlussfolgerung verleiten, dass *Lim. peregra* sich im Winter auf die Bäume begebe, umsomehr als sie sonst keine annehmbaren Motive dieser Erscheinung vorfanden, die Ursache derselben aber nicht weiter ermittelt haben. Ich muss diesen Fall mit Bestimmtheit voraussetzen, indem ich durch eine ähnliche Beobachtung ebenso zu einer irrigen Folgerung verleitet wurde; als ich nämlich — wie schon erwähnt — im Frühjahr an den Ufern des Teiches im botanischen Garten auf den Pflanzen und Bäumen *Lim. stagnalis* var. *variegata* angetroffen und nun anzunehmen glaubte, es sei dies eine Eigenthümlichkeit der Lebensweise des Jugendzustandes, bis ich durch unausgesetzte Beobachtung

überwiesen wurde, dass das rapide Sinken eines hohen Wasserstandes, diese im Trockenen auf Pflanzen und Bäumen zurückgelassen hat.

7.

Formverschiedenheit der Gehäuse.

In erster Zeit, als ich mit dem Sammeln hiesiger Mollusken begonnen, glaubte ich mich festhalten zu müssen an alle haarkleinen Einzelheiten einer Bestimmung der conchyliologischen Arbeiten, indem ich, die Gehäuse den aufgestellten Typen gemäss vergleichend, die gegebenen Diagnosen von Wort zu Wort verfolgend, sortirte und vignettirte. Oft wusste ich nicht, was mit dieser und jener Form anzufangen, und kaum dass ich mit einer sogearteten Bestimmung der Vorkommnisse eines und des anderen Fundortes fertig geworden, fand ich zu einer andern Jahreszeit im nächsten Frühjahr an denselben Fundorten wieder andere Formen vor. Ja wie ist das möglich? fragte ich und suchte weiter nach passenden Diagnosen, die ich natürlich zutreffend höchst selten aufgefunden. Die nähere Vergleichung endlich der Gehäuse und der Thiere brachte mich zu dem Entschluss, die Studierstube anderswohin zu verlegen; ich schob die unerbittlichen Diagnosen bei Seite und suchte mir durch Veranschaulichung des individuellen freien Lebens bei den Thierchen selbst den besten Rath und Belehrung.

Die Formverschiedenheiten der Wasserschnecken ergeben sich:

I. Aus den Bedingnissen des Eies in den Entwicklungsmodalitäten des Embryo als: „Ständige Varietäten“.

II. Aus den Bedingnissen, welche Orts- und Wasserbeschaffenheit darbieten, als: „Bedingte Varietäten“.

III. Aus den Wachsthums-Dimensionen, welche Witterungs- und Nahrungsverhältnisse ermöglichen, als: Wachsthumsdifferenzen. Ferner aus dem Entwicklungsstadium, welches das Thier während seiner Lebensdauer erreicht hat, als „Altersformen".

IV. Aus den Geschlechtsverhältnissen bei den Arten getrennten Geschlechts als „Geschlechtsformen."

V. Aus äusseren Umständen endlich, welchen das Thier während seines Wachsthums durch Zufall oder anderen Ursachen ausgesetzt war, als „Zufälligkeitsformen und Missformen".

I. Ständige Varietäten, deren Bildung. Limnaea lagotis vulgaris eine solche.

Die bereits früher erwähnten Gehäuse der Zwillingsthierchen von Limnaea und Gulnaria haben in ihrer schlanken Form, die Gehäuse der Thierchen verkümmerter Eier, in ihren Zwergformen Unterschiede von den Thierchen normaler Eier ergeben. Auch habe ich constatirt, dass selbst die anderen normalen Thierchen ein und derselben Eierschnur in ihrer weiteren Entwicklung, unter gleichen Lebensbedingungen zu verschiedener Gestaltung gelangen. Es giebt unter ihnen grössere und kleinere Formen; vergleicht man dieselben näher, so zeigt es sich, dass bei jenen die Umgänge weit und schief herabsteigen — bei diesen sich aber enger anreihen. Mit dem fortschreitenden Wachsthum gelangen diese Eigenschaften immer mehr zur Ausprägung, so dass sich zuletzt sehr verschiedene Formen ergeben.

Solche verschiedene Formen einer Art und eines Fundortes daher, deren Unterschiedsmerkmale sich schon in dem zarten Jugendzustande zeigen, sind doch unmöglich anderen, als den Bedingungen zuzuschreiben, welche schon im Ei gegeben sind.

Als Ursache der individuellen Variation erweist sich der Zustand des Eies mit zwei Dotterkugeln, ferner die Verkümmerung des Eies. Auch finden sich in einer Eierschnur oft Eier von verschiedener Grösse und Form vor, welche andere Variationen bedingen dürften. Aber angenommen, dass die kleineren Eier einer Eierschnur für die Entwicklung des Embryo ebenfalls nur eine extreme, dem verkümmerten Ei ähnliche Formbildung ermöglichen, so muss eine gegenseitige Kreuzung derselben natürlich zu weiteren Mittelformen führen.

Die Erblichkeit bringt dieselben zur Geltung; nicht aber alle scheinen sich zu bewähren; erst in der Anpassung an die Ortsverhältnisse erprobt sich ihre Existenzfähigkeit. So gelangen bei Limnaea die zwei extremsten Formen und zwar: die ganz schlanke Form, Taf. XV, Fig. 9 welche das Zwillingsei, und die kleine gedrängte Form, Taf. XI, Fig. 5,6. Taf. XV, Fig. 8 welche das verkümmerte Ei bedingt, zu keiner Geltung, dieselben erscheinen vereinzelt, ohne sich weiter durch Vermehrung behaupten zu können, dagegen behaupten sich zwei Mittelformen, welche, gleichsam wie aus einem Mittelpunkt, zur Hauptform hinüberführen.

Bei den Arten der Land- und Wasserpulmonaten, welche Eier legen, zeigt sich eine Hauptform als Mittelpunkt, von welcher nach zwei Richtungen Varietätsbildungen erfolgen; in aufsteigender Richtung gelangt die schlanke Formenbildung, in absteigender die kugelige in graduell gesteigerten Gegenpunkten zum Ausdruck. Diese Gegenpunkte in der Formenbildung begünstigt durch die Ortsverhältnisse — wie oben schon erwähnt — ergeben Varietäts-Charaktere, welche, weil von gleichen inneren Ursachen bedingt, bei allen eierlegenden Arten dem Art-Charakter gemäss zur Entfaltung gelangen. Ich benenne dieselben darum als „Ständige Varietäten“.

Herr Dr. Kobelt hat bereits in seiner Abhandlung: „Zur Kenntniss der Limnaeen aus der Gruppe Gulnaria“ auf den Umstand gleicher Formbildungen aufmerksam gemacht und solche „correspondirende Varietäten“ genannt, welcher Ausdruck zwar bezeichnend ist, die Wesentlichkeit aber nicht wiedergiebt.

Limnaea stagnalis entfaltet extreme Formen in aufsteigender Richtung als „subulata“, Taf. XI, Fig. 1, ferner eine noch schlankere sich nicht weiter behauptende Gestaltung Taf. XV, Fig. 9. in absteigender Richtung sogenannte Zwergformen, wie solche Taf. XI, Fig. 5,6, aufweist. Als Mittelformen erscheinen zwischen der ersteren und der typischen Form „vulgaris“, „producta“, „colpodia“, welche ein und demselben Varietäts Charakter, Ausdruck verleihen. Von dem Typus zum anderen absteigenden Extrem ergeben sich Mittelformen, ähnlich der „turgida“ Menke. — Obzwar nicht identisch mit derselben, will ich sie doch mit keinem neuen Namen belegen, da jene Form den Charakterzug so ziemlich wiedergiebt; auf Taf. X, Fig. 7 und 10 habe ich solche hiesige Formen abgebildet.

Diese Mittelformen sind es, welche als „Ständige Varietäten“ mit der typischen Form zusammen, an manchen Fundorten aber überwiegend zur Geltung gelangen; überwiegend sage ich, weil sie eben wieder nach den zwei Richtungen hin sich entfalten.

Man hat die auf- und absteigend extremsten Formen als Hungersformen bezeichnet, indem man annahm, dieselben verkümmerten wegen ungünstiger Wasser -und Vegetationsverhältnisse. Als ich solche in dem Teiche des botanischen Gartens vorfand, wo dieselben mit den anderen sich in den günstigsten Lebensbedingnissen theilen, musste ich an der Richtigkeit dieser Annahme zweifeln, bis mir die Beobachtung der Laiche und die Entwicklung der Embryonen die Ursache auch dieser Formbildung vor die Augen führte.

Gulnaria ovata entfaltet aufsteigend als extremste Form, ebenfalls länglich schlanke Gehäuse, mit langem spitzen Gewinde, absteigend als extremste Form, kugelige mit sehr verkürzten Gewinde. Erstere Form erweist sich ursprünglich von dem Doppeldotter des Eies bedingt, gelangt aber, durch Ortsverhältnisse begünstigt, als var. *Piniana* zur Geltung, ebenso wie die andere extreme Form als var. *ampullacea*. — Von dieser letzteren ist die nächste aufsteigende Mittelform *Gul. ovata* selbst; die typische Form ist also nicht die Hauptform, welche sich als Mittelpunkt der Divergirung ergiebt, sondern als solche erweist sich mir die auf Tafel XII, Fig. 11 abgebildete. Von dieser zur var. *Piniana* aufsteigend erscheint aber als Uebergangsform: *Lagotis*, Schrank = *vulgaris* Ross. auf die ich sogleich zurückkomme.

Die Varietät *Piniana*, an einem Orte zur Geltung gelangt, entfaltet in herabsteigender Richtung, Formen, welche sich der Hauptform nähern, in aufsteigender Richtung neue, immer mehr schlanke Gestalten, ja es finden sich solche vor, welche, abgesehen von der Anzahl der Windungen, an schlankere Formen der *Lymnophysa* streifen. Die Varietät *ampullacea* entwickelt an ihren Fundorten in aufsteigender Richtung Formen, welche sich der typischen Form nähern, in absteigender Richtung aber Formen mit fast abgestumpftem, plattem Gewinde. Diese und jene schlanken extremsten Formen von var. *Piniana* scheinen sich aber unter den gegebenen Verhältnissen nicht weiter zu behaupten.

Gul. auricularia gelangt im hartem, kohlensäurehaltigem Wasser zu einer anderen Formentfaltung. Unter den durch diese Eigenschaft des Wassers bedingten Varietätsformen gelangt „*lagotis* = *vulgaris*“ zur Geltung. Die Structur und Sculptur des Gehäuses, das spitze, flache Gewinde desselben und das Thier selbst, lassen

über die Angehörigkeit zu dieser Art keinen Zweifel übrig. *Gulnaria ovata* entwickelt, wie ich dies bereits angegeben; dieselbe Varietätsform, deren letzter Umgang sich dem jener gleich entfaltet; das mehr gewölbte Gewinde, die Sculptur und Structur des Gehäuses und das Thier selbst halten diese fest bei dieser Art, in ihren Formenkreis gebunden. *Lim. peregra* zeigt in ihrer Eigenschaft eine ähnliche Formausprägung, es dürfte jene sein, welche Rossmässler als *Lim. peregro-vulgaris* bezeichnet hat.

Limnaea lagotis Schrank = *vulgaris* Ross. ist daher keine selbstständige Art, sondern eine gleiche Varietätsform genannter Arten, eine „Ständige Varietät". Die Benennung könnte als Bezeichnung der Varietätsform beibehalten so verbleiben, indem man dieselbe mit den bezüglichen Artnamen in Verbindung bringt, wie es bereits Rossmässler gethan.

II. Bedingte Varietäten.

Der oftgenannte Teich des botanischen Gartens, begünstigt durch seine vortreffliche, geschützte Lage, kalkhaltiges, reines Wasser und einer reichen Pflanzenvegetation, bietet den Wasserschnecken günstige Lebensbedingungen dar, wie hier sonst kein anderer Fundort. *Limnaea stagnalis* hat in demselben eine bedeutende Abänderung erfahren, welche sich in stark gewölbten, langsam zunehmenden Umgängen charakterisirt; ich habe dieses Vorkommen als var. *variegata* beschrieben. Die besonders günstigen Verhältnisse ermöglichen es hier auch, dass ausser den Extremen alle Zwischenformen mehr oder minder zur Geltung gelangen.

In ein Bassin desselben Gartens werden im Frühjahr — nachdem dasselbe gereinigt wurde — Wasserpflanzen des Teiches versetzt, mit diesen gelangt der Laich und ganz junge Thiere von var. *variegata* hinein.

Die hier bis im Herbst 7 Umgänge erlangenden Gehäuse möchte aber Niemand als die unmittelbarsten Abkömmlinge des Teiches halten; in der Flachheit der Umgänge nähern sie sich ganz der typischen Form, in der Sculptur und Structur unterscheiden sich dieselben von beiden. Taf. XV, Fig. 12.

In den Abflussgraben des Teiches gelangen — wie ich das bereits früher erwähnte — mit dem übersickernden Wasser junge Thiere in denselben; hier erlangen die Gehäuse schon stark gebauchte Umgänge; noch weitere, bereits hervorgehobene Unterschiede gestatten kaum diese als unmittelbare Abkömmlinge zu erkennen. Taf. XI, Fig. 10. Während sich nun Letztere noch zu *variegata* ziehen lassen, sind jene ersteren Abkömmlinge derselben, aber schon der typischen Form anzureihen. — Dies beweist jedoch, dass von Orts- und Wasserbeschaffenheit gewisse Varietätscharaktere bedingt werden, äussere Ursachen also Formen schaffen, welche aber nur dort, und insolange diese Ursachen obwalten, sich behaupten, ich benenne solche daher „Bedingte Varietäten".

Die meisten Formunterschiede von Gulnaria und alle von Lymnophysa, erweisen sich von den Eigenschaften der Oertlichkeit bedingt.

Im vorhergehenden Capitel habe ich erwähnt, dass *Gul. auricularia* in kohlensäurehaltigem Wasser zu einer anderen Formentfaltung gelangt, und zwar sich hier als eine durch diese Beschaffenheit des Wassers bedingte Varietät ergiebt, deren eine ständige Varietätsform ich als „*lagotis*" bezeichnete. Die Hauptform dieser bedingten Varietät aber ist eine mit verkürztem Gewinde, mehr kugelige Form, welche ich — indem mir zu wenig fremdes Material und einschlägige Arbeiten zu Gebote stehen, nicht anzugeben vermag, noch vorläufig eigens benennen will, umsomehr, als Herr Dr. Kobelt so gütig war, mir beides zuzusagen, wesshalb ich einer ausführlichen Arbeit über die Gulnarien nicht vorgreifen will.

Als andere, von der chemischen Beschaffenheit des Wassers bedingte Varietäten erscheinen hier noch: *Bythinia tentaculata* var. *thermalis* und *Planorbis marginatus* var. *fontinalis.*

Physikalische Eigenschaften des Wassers bedingen ferner ebenfalls Varietätsformen. Im Capitel über den „Einfluss der Wasserbeschaffenheit auf die Form der Gehäuse" habe ich schon nachgewiesen, dass *Gul. auricularia* in der Anpassung an die obwaltenden physikalischen Verhältnisse eine Formverschiedenheit erleidet, welche *Gul. ampla* ergiebt; ferner dass unter ähnlichen Verhältnissen auch *Gul. ovata* eine ganz ähnliche Gestaltung erlangt. Eine gleiche physikalische Ursache bedingt also bei zwei Arten gleiche Formen, und eben weil äussere Umstände auch gleiche, „correspondirende" Formen ermöglichen, die Ursache dieser und jener im vorgehenden I. Abschnitt angeführten Formen, sich aber als eine ganz verschiedene erweist, konnte ich die erwähnte Benennung des Herrn Dr. Kobelt nicht aufrecht erhalten.

III. Wachsthumsdifferenzen. Altersformen.

Der Bau und Weiterbau des letzten Umganges der Gehäuse fällt auf das zweite und die folgenden Lebensjahre; je nachdem aber die Bauzeit oder das Frühjahr ein an Niederschlägen reiches oder mangelndes ist, wird im ersteren Falle das Wachsthum der Schnecken den obwaltenden günstigeren Wasser- und Vegetationsverhältnissen zufolge insoferne beeinflusst, als sich am Baue des letzten Umganges vortheilhaftere Dimensionen ergeben. Schon früher, beim Wachsthum der Schnecken, habe ich bereits die Wachsthumsdifferenzen nachgewiesen, welche sich dem trockenen 1879er und dem feuchten 1880er Frühjahre gemäss ergaben; an anderer Stelle solche hervorgehoben, welche sich aus ungünstigen

Vegetationsverhältnissen eines Ortes ergeben. Diese Wachsthumsdifferenzen machen sich aber nicht so sehr in einer Formverschiedenheit, als vielmehr in einer Dimensionsverschiedenheit bemerkbar.

Ich glaubte diesen Umstand besonders darum nicht unberücksichtigt lassen zu sollen, weil man eben Wachsthumsdifferenzen öfters als Varietäten, wie var. *major* und *minor*, bezeichnet hat.

Verschiedenheiten in der Form der Gehäuse aber zeigen sich dem erreichten Entwicklungs- oder Altersstadium gemäss am auffallendsten bei den Gulnarien, deren verschiedene Entwicklungsstadien man sehr geneigt ist, als verschiedene Varietäten anzusehen. In dieser Beziehung habe ich Folgendes anzuführen: In einem neu angelegten Blutegelbehälter fand ich schon im nächsten Frühjahr 1877 Gulnarien, welche in Form und Grösse vollkommen übereinstimmten mit der typischen *Gul. ovata*, wie selbe Dr. W. Kobelt in den Malakozoologischen Blättern vom Jahre 1870 beschrieben und Taf. III, Fig. 11 abgebildet hat. Im Jahre 1878 zeigten sich hier dagegen Formen, welche übereinstimmend der auf Taf. IV, Fig. 14 abgebildeten var. *Dickini* Kob. waren. Im dritten Jahre erreichten dieselben ihre grössten Dimensionen und eine Gestalt gleich der auf Taf. IV, Fig. 12 abgebildeten var. *inflata* Kob. — Die unausgesetzte Beobachtung des Fundortes, ein genauer Vergleich der Gehäuse, die Zwischenformen des Wachsthums haben mich jedoch bald überzeugt, dass ich es hier nur mit einer Form der typischen *ovata* selbst zu thun habe, deren Entwicklungsstadien dem erreichten Jahreswachsthum gemäss, nicht als Varietäten, sondern als 1., 2., 3. Jahresformen zu bezeichnen wären; umsomehr als *ovata*, nicht allerorts so begünstigt durch die Ortsverhältnisse, nicht immer zur Entfaltung aller dieser Jahres- oder Altersformen gelangen dürfte.

Im Frühjahre 1876 wurde zur Aufführung eines Dammes neben der Donau Erdreich ausgehoben; durchsickerndes Donauwasser erfüllte bald diese Austiefung, im Frühjare 1878 fand ich bereits Gulnarien darin. Die grössten Formen waren allerdings erst einjährige, ähnlich der im erwähnten Jahrgang der Malak. Blätter Tafl. III, Fig. 9 gegebenen Abbildung, auch die Beschreibung entsprach zunächst diesen Formen, demgemäss vignetirte ich dieselben als *Limnaea vulgaris*, Ross. Schon im Herbste desselben Jahres zeigten sich neben früheren bedeutend grössere, gebauchtere Formen, welche mit der Abbildung auf Taf. III, Fig. 8 übereinstimmten, benannte daher dieselben *Gulnaria auricularia* var. *ventricosa*, Hart. Das nächste Jahr aber fand ich auch die typische Form von *Gul. auricularia* vollkommen übereinstimmend mit der Abbildung auf Taf. I, Fig. 1.

Eine nähere Vergleichung dieser Formen, besonders die Zwischenformen des Wachsthums, erwiesen mir, dass jene Verschiedenheiten als Entwicklungsstadien des dreijährigen Wachsthums dieser Art anzusehen sind. Es zeigt sich also im erstjährigen Entwicklungsstadium dieser Art auch eine Form, welche der „*vulgaris*“ Ross. sehr ähnlich ist und von C. Pfeiffer verkannt, zuerst unter diesem Namen beschrieben wurde. *) Jene aber, welche Rossmässler und Dr. W. Kobelt vor sich hatten und welche ich als eine vom harten Wasser bedingte ständige Varietät von *Gul. auricularia* nachgewiesen, ist nicht schwer bei einiger Prüfung von dem Jugendzustand der typischen Form zu unterscheiden.

Aehnliche Entwicklungsstadien oder Altersformen, die ihrer Wachsthumsverschiedenheit wegen leicht zur

---

*) Als einen 1—2jährigen Tugenzustand von. *G. auricularia* muss ich der Abbildung gemäss und nach erhaltenen Exemplaren aus England, auch *L. acutus* Jeffreys, erklären.

Verwechslung als Varietäten Anlass geben, finden sich mehr oder weniger auffallend auch bei anderen Wasserschnecken vor, derselben soll aber anderen Ortes Erwähnung geschehen.

IV. Geschlechtsformen.

Bei den Schnecken getrennten Geschlechts, deren Weibchen lebendig gebären, erklärt sich aus diesem Umstande die gebauchtere Form dieser letzteren. Den Unterschied der geschlechtlichen Formen habe ich bei *Paludina hungarica* nachgewiesen.

V. Zufälligkeitsformen. Missformen.

Die Gehäuse eines Fundortes in Augenschein nehmend, kann man alsogleich Formen unterscheiden, deren Gestaltung sich schon aus der Eigenschaft der ersten Windungen ergeben, deren Bedingung demnach eine embryonale war, von solchen, deren Gestaltung im Verlaufe des Wachsthums durch äussere Zufälligkeiten veranlasst erscheint. Den äusseren Ursachen gemäss, ergeben sich Zufälligkeitsformen, wenn sich dem normalen Weiterbau Hindernisse entgegen stellen, als sogenannte Scalariden; ferner Missformen durch Beschädigung der Gehäuse und endlich abnorme Eigenthümlichkeiten an denselben durch Verletzung der Thiere.

Jungen Limnaeen des Spätsommers, welche bis zum Winter nur mehr 4—5 Windungen, und jungen Gulnarien, welche bis zur selben Zeit 3—4 Windungen ansetzen können, passirt es öfters während der Winterruhe, dass sich unter dem spitzen oberen Mündungstheil ihrer Gehäuse Kalk ablagert, entweder zwischen Mantel und Schale dort eindringt, oder, was wahrscheinlicher, wegen Verletzung des zarten Winterdeckels, als sich das Thier auch weiter eingezogen hat, sich dort niederschlägt. Im Frühjahr unterbaut das Thier von jener Stelle, bis wohin die

Kalkablagerung eingedrungen, durch neuen Schalenansatz denselben und nachdem der fremde Stoff zumeist den spitzen Winkel unter der Naht ausfüllt, lehnt sich der neue Unterbau im gerundeten Bogen an die vorletzte Windung. Wie aber das Thier mit dem Schalenansatz im Inneren begonnen, so baut es das ganze Gehäuse weiter. Der Umstand, in welchem Maasse und wo der fremde Stoff sich eingelagert hat, veranlasst die Form und Richtung des Weiterbaues, drängt denselben mehr oder minder aus dem Geleise, wodurch sich eine mehr oder minder scalaride Gehäuseform ergiebt. Je höher an dem Gewinde jenes Hinderniss eingetreten, welches den Weiterbau aus der ursprünglichen Richtung drängte, desto mehr weichen die weiteren Umgänge ab, entfalten sich frei gewundene Gehäuse.

Ich besitze 4 Limnaeen und 5 Gulnarien, welche mir recht deutlich den angeführten Umstand als Ursache ihrer Abnormität vor die Augen führen. Taf. XI, Fig. 8 zeigt eine Form, welche von der 3. Windung mehr und mehr freigewunden erscheint. Taf. XI, Fig. 4 zeigt die abnorme Gestaltung von der 4. Windung an, sie hat verflachte Umgänge, welche, nach oben ausgebuchtet, durch eine sehr tiefe, absteigende Naht von einander getrennt sind; dieselbe gleicht auffallend in der Gestaltung einem neucaledonischen *Cyrtulus serratinus*. Taf. XI, Fig. 10 ist eine Form, bei welcher am 5. Umgang, an dem unteren, inneren, rechten Mündungsrand eine Kalkablagerung erscheint, wodurch der neue Zubau unten verengt angelegt wurde und zur Folge hatte, dass die Umgänge abgerundet, stark gebaucht und durch eine tiefe Naht eng eingeschnürt sind. Derselbe Umstand hat bei einer *Lim. palustris* var. *Clessiniana* eine enge Schraubenform ergeben, und an *Gul. ovata* die Form Taf. XII, Fig. 6 veranlasst.

Aber auch an zwei- und drittjährigen Gehäusen der Gulnarien habe ich dieselbe Ursache eines verschiedenen Weiterbaues vorgefunden. Oben unter die Mündungsecke einer zweijährigen *Gul. ovata* hat sich ebenfalls eine Kalkkruste vom Rande bis 5 mm hinein abgesetzt. Der Neubau beginnt von dort unter der alten Schale und verläuft an der vorletzten Mündung mit vertiefter Naht schräg herunter, während er sich mit seinen weiteren, mittleren, convexeren Bogen genau an den alten Rand anschliesst. — Bei einer anderen hat sich dem ganzem Mündungsrande entlang eine schmale Kruste festgesetzt; der Zubau beginnt hinter derselben und verläuft ebenfalls mit vertiefter Naht in verengten Dimensionen weiter; der frühere Mündungsrand überragt daher gleich einen bogenförmigen Grad denselben. — Bei einem *Planorbis marginatus* hatte sich nach dem erstjährigen Wachsthum während des Winters ebenfalls an den inneren oberen Mündungsrand und an die vorletzte Windung daselbst eine feine Kruste abgesetzt; der verengte und an dieser Fläche bogige Zubau verlässt die Richtung und steigt ganz frei mit entgegengesetzter Krümmung weit empor.

In manchen Wassern besetzen Algen, besonders Conferven stark die Gehäuse; wenn sich dieselben bis zur Mündung verbreiten, müssen ganz gewiss die herabwallenden Fäden den Mantelkragen des Thieres ungelegen belästigen, ja dem Oeffnen der Athemöffnung behinderlich sein. Dieser äusseren Beeinträchtigung setzt der Kragen einen Schutzdamm entgegen indem der Mündungsrand nach aussen entweder flach erweitert wird, wie auf Taf. XII, an Fig. 11 zumeist bei den Gulnarien, oder der Mündungsrand wird bogenförmig nach aussen umgeschlagen, wie auf Taf. X, an Fig. 3 zumeist bei Limnaea. Ist nun der Mündungsrand zu weit auswärts umgebogen, so legt das Thier weiter innen einen neuen Zubau an, doch auch dieser verfolgt dieselbe Richtung nach aussen.

Trotz des Wachsthums des Thieres, kann weiter kein Anbau erfolgen und das Thier stirbt bald ab. Solche Gehäuse besitzen dann zwei Mündungsränder.

Wurde aber der Mündungsrand nur flach nach aussen erweitert, wie dies erstere Abbildung bei den Gulnarien zeigt, so setzt das Thier an den Rand an und baut in erweiterten Bogen zurück nach innen, um in die frühere Richtung zu gelangen; jene Ansatzstelle aber ergiebt an dem Umgang einen breiten Buckel. Limnaea, durch angegebene äuseren Ursache veranlasst, erweitert öfters flach die ganze Mündung, welche dann eine ähnliche Form hat wie „ampliata“ Cless. Der nächstjährige Zubau ergiebt eine in ihrer Mündung höchst merkwürdige Form: Taf. XI, Fig. 9 und Tafl. XV, Fig. 10.

Oefters zeigt es sich aber, dass an algenlosen, regelrechten Gehäusen, der Zubau plötzlich bogenförmig nach innen umbiegt und eine stark verengte Mündung ergiebt, Taf. X, Fig. 8. Die Ursache einer solchen Eigenthümlichkeit erwies sich mir in Folgendem: — Unter jenen zur Beobachtung des Wachsthums am 15. April 1879 nach Hause gebrachten Limnaeen fand ich am 18. April eine vor, welche bereits einen bogenförmig nach innen gerichteten Zubau mit 5 mm angesetzt hatte. Diese Erscheinung näher besichtigend, bemerkte ich unter der feinen Schale eine kleine graue *Hirudo*, welche sich am Mantel des Thieres dort festgesaugt hatte. Am anderen Tage war der Zubau mit weiteren 3 mm vergrössert und unter demselben der kleine Egel noch sichtbar. Am nächsten, 3. Tage war bereits ein Bogen von 9 mm gebaut. Die Mündung, welche früher 15 mm Breite hatte, wurde hierdurch bis zu 10 mm verengt. Das Thier scheint seinen Feind, durch den so angelegten raschen Bau zwischen Mantel und Schale zwängend, unschädlich machen zu wollen und richtig hat dasselbe auch den Zweck erreicht; der Egel hat sich vor meinen Augen herausgearbeitet und

eiligst davon gewunden. Gleich darauf baute das Thier — die Mündung immer mehr den früheren Dimensionen gemäss erweiternd — normal weiter. Dieser Zufall ergab natürlich eine eigenthümlich gebuckelte Gehäuseform.

Verletzungen am Mantel des Thieres kennzeichnen sich an dem Gehäuse durch helle Binden und Streifen. Taf. XI, Fig. 7.

Bei genauer Prüfung bemerkt man an dem vorletzten Umgang eine Beschädigung, wahrscheinlich wurde der frühere Mündungsrand durch einen kleinen Stein — wie ich an demselben Orte öfters spielende Kinder angetroffen, welche die kleinen Kiesel des Wegschotters in das Wasser warfen — zertrümmert und dabei auch der Mantel an zwei Stellen verletzt. Der weitere Zubau des ganzen letzten Umganges zeigt eine breite, hell durchsichtige Binde und oberhalb derselben einen solchen Streifen. Die verletzte Mantelstelle war unfähig gemacht, den nöthigen Kalk hier abzusetzen, so dass die Schale der ganzen Binde entlang auch bedeutend dünner erscheint.

Limnaea parvula erlitt im Jugendzustand unter der Naht oben an der Mündung der 3. Windung durch einen Druck eine Beschädigung, welche auch diesen Theil des Mantels verletzte. Diese Beschädigung kennzeichnet sich an allen übrigen Windungen dadurch, dass dieselben an der Naht eine Furche zeigen und dadurch spitzkantig geworden sind. Taf. XII, Fig. 5.

Die meisten Missbildungen und Verunstaltungen verursacht aber eine zufällige grössere Beschädigung der Mündung. Ist das Thier im Wachsthum begriffen und erleidet der angebaute neue äussere Bogentheil irgend einen Abbruch, ohne die Spindel zu berühren, — wie dies bei einem raschen, abnormalen Bau während der Paarung öfters vorkömmt — so wird die Scharte rasch ersetzt, später merkt man dies am Gehäuse kaum, oder es zeigen sich nur minder auffallende Unebenheiten. Erleidet der

vollendete Zubau eine grössere Beschädigung, so zeigt sich die rasch erfolgte Reparatur sehr dünnschalig. — Wurde aber das Gehäuse eines grösseren Stückes neuen Zubaues mit einem Theile der Spindel verlustig, so legt das Thier in demselben Jahre nur mehr einen Bogen bis zur abgebrochenen Spindel als Mündungsrand an.

Wenn jedoch der Bau bereits begonnen und dann ein Theil alter Schale Abbruch erleidet, ergeben sich die mannichfachsten Missformen.

Ein Gehäuse, Taf. XI, Fig. 11 erlitt am 6. Umgang eine beträchtliche Beschädigung, und zwar erscheint ein Theil der Mündung von der Naht schief nach unten mit einem Theil der Spindel abgebrochen; nur ein kleines Schalenstück hat sich vom Abbruch nicht losgelöst. In den neuen Zubau, welcher ausserordentlich erweitert angelegt wurde, ist dasselbe verschoben wieder eingefügt, so dass die Längsstreifen jenes Stückes in der neuen Schale als Querstreifen erscheinen. *) Die neue Spindel hat eine andere, schräg nach links verlaufende Richtung erhalten, indem sich dieselbe an die Scharte der alten Schale anfügt. Diese Richtung bedingt eine starke Gebauchtheit des Umganges und eine weit nach links ausgeweitete Mündung, welche jedoch dem Thiere nicht zugesagt zu haben scheint; als wenn dasselbe keinen richtigen Anhalt gefunden, ist an die Spindel von ihrer ursprünglichen Richtung bis an die Basis nach innen ein 4 mm breiter Ansatz angebracht.

Als ich eines Tages zeitig im Frühjahr ein Gehäuse abmessen wollte, entfiel dasselbe meiner Hand und erlitt hierdurch am letzten, dem 7. Umgange eine derartige Beschädigung, dass vom Mündungsrand ein 10 mm breites Stück mit einem Theil der Spindel ver-

*) Aehnlich hat eine *Hel. austriaca* ein ausgebrochenes loses Schalenstück mit drei Binden dem neuen Zubau eingefügt, die neuen Binden kreuzen sich mit jenen.

loren ging. Von da ab bis auf weitere 9 mm entstand eine Scharte derart, dass an der Naht und der Basis je ein schmales Stück alter Schale bis zu $^1/_3$ der Breite vorspringend erhalten geblieben; hinter diesen Schalenstücken rundete sich die Scharte bis auf weitere 8 mm aus. Ich versetzte das Thier in mein Aquarium, um zu beobachten, ob dasselbe in Folge der sehr bedeutenden Beschädigung und Verletzung absterben oder das Gehäuse und in welcher Weise ausbessern werde. Ich vermuthete das Erstere, denn das mehr ausgewachsene Thier konnte sich in den unbeschädigten Theil nicht gänzlich einziehen, sondern nur bis zu den beiderseitigen Vorsprüngen, hinter welchen, aus der weiteren Scharte, der Mantel weit herausgepresst erschien. Am 2. Tage merkte ich schon über den ganzen herausragenden Theil des Mantels eine feine Schalenbildung; am 5. Tage auch schon über die Vorsprünge heraus einen weiteren Zubau; bis Mitte Juni war ein ganzer Umgang ausgebaut, der plötzlich aufsteigende erbsengrosse Buckel aber verlor sich allmählich im Weiterbau.

Von anderen Missformen will ich nur noch solche erwähnen, an welchen das Gewinde zur Basis schief geneigt erscheint, gleichsam eine gekrümmte Form darstellend. Tafl. XV, Fig. 11. Dieselbe ergiebt sich ebenfalls aus einer Beschädigung der Mündung an der Naht des Jugendzustandes durch eine kurze Verschiebung der Richtung des neuen Baues.

Hunderte von Gehäusen habe ich in meine Sammlung zusammengetragen und in die Tausende — kann ich sagen — an verschiedenen Fundorten nur besichtigt, jedoch kein linksgewundenes vorgefunden.

Die Eier mit doppeltem Dotter ergaben rechtsgewundene Gehäuse. Dieser und der mehrdottrige Zustand bedingt also nicht jene abnorme Windungsrichtung. Nachdem ich jedoch in mehreren vieldottrigen Eierchen

einzelne Embryo in fortwährender abnormer Rotationsbewegung beobachtet habe, welche zur Entwicklung gelangt linksgewundene Formen ergeben dürften, muss die Ursache, so wie bei der Vieldottrigkeit und dem verkümmerten Ei, weiter im Keime in einem eben solchen abnormalen Bildungszustande des Dotters selbst, welche vielleicht eine andere Lage des Richtungsbläschen oder eine anders gestaltete Cilienthätigkeit bedingt, zu suchen sein.

8.

Zur Charakteristik der Wasserschnecken.

Um sich selber und Andere nicht zu täuschen, dürfen wir bei unseren Forschungen nicht einseitig vorgehen, indem wir einzelne beliebige Formen ohne Rücksicht auf das Gesammtvorkommen eines Fundortes aus demselben herausreissen und dieselben zu Arten und Varietäten stempeln. Sehr richtig sagt Rossmässler: „Die Hauptsache der beschreibenden Naturgeschichte ist, nachzuweisen, wie die differenten Formen dennoch in einem verwandten Zusammenhange mit einander stehen.“ — Die Zusammengehörigkeit können wir aber oft nur constatiren, wenn wir die Ursache der Verschiedenheit ergründen, welche uns eine genaue Beobachtung der Entwicklung und Lebensweise vor die Augen führt.

Um ein richtiges Bild der Entwicklung zu erlangen, ist es unerlässlich, die Vorkommnisse eines Fundortes zur richtigen Jahreszeit: zeitig im Frühjahre und im Herbste vor Eintritt einer niederen Temperatur, näher zu prüfen und vergleichend einander entgegen zu halten; besonders aber sind Fundorte, welche eine neue Ansiedlung vermuthen lassen und solche, welche dem Austrocknen ausgesetzt sind, mehrere Jahre hindurch zu beobachten.

Nur auf diese Weise kann es uns mit Sicherheit gelingen, festzustellen, ob wir eine Art in verschiedenen Altersstadien, oder mit ihren sich behauptenden Varietäten,

oder endlich nur vielfache einzelne individuelle Variationen als Einzelformen vor uns haben.

Diese Forschungsweise wird uns auch veranlassen, die Beschreibungen der Arten und Varietäten anders durchzuführen.

Wir finden die Gehäuse der Arten und Varietäten dem Zustande nach beschrieben, in welchem sie eben der Autor zu einer gewissen Zeit angetroffen, unbekümmert darum, welches Stadium der Entwicklung dieselben einnehmen, ohne Bedenken, dass dieselben zu einer anderen Jahreszeit andere Eigenschaften aufweisen könnten.

Das hiesige Museum hat im Tausche aus früherer Zeit von einem sehr verdienstvollen Conchyliologen verschiedene Wassermollusken erhalten, so z. B. *Limnaea fusca* und *turricula*. Dieselben näher vergleichend, erweist es sich, dass Erstere, mit 6—7 Windungen, um ein bis zwei Jahre jüngere Exemplare von der mit 8 Umgängen ausgewachsenen *Lim. turricula* sind. Ferner auch *Lim. palustris* und var. *corvus*. Gegeneinander gehalten beide, zeigt es sich, dass, Erstere nur mehr den letzten, 8. Umgang auszubauen hätte, um im nächsten Jahre sich ebenfalls als var. *corvus* zu repräsentiren. So oft ich daher in einer Beschreibung von *Lim. palustris* 7 Umgänge angeführt vorfinde, habe ich immer eine ähnliche Verwechslung im Verdacht.

Jede Art unserer Wasserschnecken baut in einer bestimmten Anzahl Windungen das Gehäuse fertig. Bei manchen Arten kennzeichnet schon die erreichte Anzahl derselben ein vollendetes Gehäuse oder das höchsterreichte Alter des Thieres, das sind diejenigen, welche langsamer wachsen und langsamer bauen, wie *Lymnophysa* und *Physa*. Bei anderen kennzeichnet die erreichte höchste Anzahl der Umgänge nicht immer auch schon ein fertiges Gehäuse. Dies trifft bei jenen Arten zu, welche rasch

wachsen und rasch bauen, schon Anfangs oder erst später das Gehäuse erweitern, wie *Gulnaria* und *Limnaea.* Hierher sind ferner die Paludinen und Planorben zu ziehen.

Alle zum Subgenus *Lymnophysa* gehörenden — *Lim. peregra* und *truncatula* dürfen unmöglich hier eingestellt werden — bauen ohne Unterschied ihr Gehäuse erst mit 8 Umgängen fertig. Weil aber der Ausbau des letzten Umganges, des langsamen Wachsthumes wegen, nur ausnahmsweise in das dritte, sonst erst in das vierte Jahr, also in das höchste Lebensalter fällt, welches die wenigsten erreichen, finden wir von dieser Art weniger völlig ausgewachsene vor, als dies der Fall bei anderen Arten ist.

Limnaea stagnalis baut den 8. Umgang schon im zweiten Lebensjahre, weil dieser aber über die Breite aller früheren erweitert angelegt ist, kann das Thier noch dem Wachsthum gemäss daran weiter bauen, ohne dass ein 9. Umgang zu Stande käme. Ein einziges schlankes Exemplar besitze ich von var. *variegata*, an welchem $8^1/_2$ Umgänge zu zählen sind.

Die Gulnarien bauen mit 5 Umgängen das Gehäuse fertig. Im ersten Jahre, wenn der Laich im Frühjahr abgesetzt wurde, erreicht das Gehäuse von *Gul. auricularia* $3^1/_2$, von *Gul. ovata* 4 Umgänge. Den Dimensionen gemäss, welche der letzte Umgang annimmt, bauen sie an demselben das 2. und 3. Jahr fort.

Lim. peregra baut ebenfalls mit 5, *Lim. truncatula* mit 6 Umgängen das Gehäuse aus, sie wachsen aber langsam. Dieselben sind nicht zu dem Subgenus *Lymnophysa* zu stellen, sondern *Limnaea truncatula* ist als eigenes Subgenus auszuscheiden, *Lim. peregra* aber unbedingt zum Subgenus *Gulnaria* neben *Gul. ovata* zu versetzen, wo sie im System am nächsten als Uebergang zu den Succineen zu stehen kämen.

Die grösseren Planorben, wie *corneus* und var. *banaticus*, *marginatus*, *carinatus*, bauen 6 Umgänge. Im 1. Jahre, je nachdem der Laich zeitig im Frühjahr oder zur späteren Jahreszeit abgesetzt wurde, erlangen die Gehäuse 5 oder nur 4 Umgänge. Der Bau des letzten, 6. Umganges fällt auf das 2. und die übrigen Lebensjahre.

Ausgewachsene Gehäuse der Paludinen haben 7 Umgänge. Die zur Gruppe *P. fasciata* gehörenden ganz jungen Gehäuse sind breiter als hoch. Je nachdem dieselben zu einer späteren oder früheren Jahreszeit abgesetzt wurden, erreichen sie schon im ersten Jahre 5—6 Umgänge, eine Höhe von 20—27 mm und eine Breite von 19—24 mm. Die Einjährigen sind also fast so breit als hoch. Der letzte Umgang überragt bei *Pal. hungarica* nur sehr wenig bei der angeführten hiesigen mamillata um $^1/_3$ in diesem Alterstadium an Höhe das Gewinde; Erstere hat nur einen Nabelritz, Letztere erst eine sehr enge Nabelöffnung. Ein ähnlicher Jugendzustand dürfte es sein, welchen Bourguignat in seiner öfters erwähnten Arbeit als eigene Art unter dem Namen *Vivipara Danubialis* beschreibt, ohne Thier, ohne Deckel, nach ausgeschwemmten einzelnen Exemplaren. Angedeutete Merkmale und die Uebereinstimmung anderer angegebener Eigenschaften lassen in mir darüber keinen Zweifel übrig. Alle ausgewachsenen Gehäuse unserer Paludinen haben 7 Windungen und erreichen hier und weiter im unteren Donaugebiete die grössten Dimensionen. Im letzten Jahre habe ich sogar einige aufgefunden von 58 mm Länge und 42 mm Breite, welche also noch bedeutend meine früheren Angaben überschreiten.

Die Mündungsform der Gehäuse ändert sich mit dem Wachsthum und während desselben, äusseren Umständen zufolge. Der Mündung und eigentlich der Gestaltung des letzten Umganges gemäss ändert sich auch die Richtung und sonstige Beschaffenheit der Spindel.

Anders zeigt sich noch die Mündung und Spindel gestaltet bei 1—2 jährigen *Gul. auricularia*, als bei älteren ausgewachsenen. Wo aber auch noch physikalische Ursachen einwirken, wie bei „*ampla*“ und einer ähnlichen bedingten Varietät von *ovata*, findet man gar vielfach auffallende Verschiedenheiten derselben an einem und demselben Fundorte.

Dem Alter gemäss beobachtete ich an einer Varietät von „*ovata*“ im ersten Jahre einen von der Naht sogleich schräg absteigenden Mündungsrand, der sich im zweiten Jahre mit dem 5. Umgang immer mehr bogenförmig erweitert und eine halbkreisförmige Mündung ergiebt. Im weiteren Wachsthum zieht sich langsam der Mündungsrand immer mehr an der vorletzten Windung in die Höhe und bildet hier schliesslich einen stumpfen Winkel, steigt eine Weile kaum geneigt, dann aber plötzlich einen Winkel bildend in mehr flachem Bogen schräg herunter, Taf. XII, Fig. 12. An anderen Gehäusen wird diese Mündung durch äussere Ursachen noch anders modificirt, Taf. XII, Fig. 13.

Der Mündungsrand zeigt sich aber schon der Jahreszeit nach verschieden. Während der Bauperiode im Frühjahr ist derselbe dünn und zart, im Sommer schon gleichmässig der alten Schale, zu Anfang des Herbstes, oder auch schon früher, zeigt sich ein etwas mehr verdickter, violett, röthlich, weiss gefärbter innerer Saum bei *Limnaea* und *Lymnophysa*, ein dunkelbraun oder schwarz gefärbter bei *Paludina*, endlich eine lippenartige Verstärkung desselben bei den *Gulnarien* aus der Gruppe *Gul. ovata.*

Auch ist der Mündungsrand, wie das bereits erwähnt, äusseren Ursachen zufolge nach aussen umgeschlagen, nach innen umbogen und flügelartig flach erweitert. Diese letztere Eigenthümlichkeit kann als charakteristisch nur für jene Vorkommnisse angesehen

werden, welche einer gleich obwaltenden, hier physikalischen Ursache ihren Varietäts-Charakter verdanken, wie z. B. *Gul. auricularia* var. *ampla*, welche die Athemöffnung vor dem eindringenden Wasser des Wellenspieles während der Luftaufnahme, hierdurch zu schützen sucht. An anderen Fundorten zeigt sich diese Eigenthümlichkeit des Mündungsrandes ausnahmsweise an solchen Gehäusen, welche von Conferven besetzt sind, ebenfalls zum Schutze der ungehinderten Athmung.

Das Gewinde erweist sich an den ständigen Varietäten herabsteigender Richtung mehr flach, an denen aufsteigender Richtung mehr gewölbt. Demgemäss aber ergiebt sich eine seichte, mehr oder minder vertiefte Naht. Eine vertiefte Naht wird aber oft auch nur durch Zufall verursacht, — wenn, wie bereits angegeben, in die Mündung des Jugendzustandes unter der Naht sich dem Auge fast unmerklich eine fremde Substanz eingelagert hat. Solche Gehäuse sind besonders zu prüfen, denn ich habe *Gul. auricularia*, eben diesem Umstand zufolge, als *Lim. lagotis* bezeichnet erhalten. Eine *Paludina hungarica*, welche ich besitze, ist ferner desselben Umstandes wegen der *Pal. contecta.* Mill. auffallend ähnlich.

Erstjährige Limnaeen und Gulnarien, sowie auch überhaupt im kalkarmen Wasser lebende Schnecken haben dünne, zartschalige Gehäuse. Aus Dalmatien, Nord-Deutschland und aus Schweden erhaltene Exemplare von *Lim. succinea Nils.* lassen sich von hiesigen in kalkarmen Wasser lebenden jungen Formen der *Gul. ovata* gar nicht unterscheiden. Im kalkarmen Wasser benagen alle Schnecken noch gegenseitig ihre Gehäuse, demzufolge später durch Einwirkung des Wassers die obersten zarten Umgänge gänzlich aufgelöst werden. Auch solche Gehäuse sind, als Varietäten aufgefast, mit var. *decollata* bezeichnet worden.

Die Farbe der Gehäuse kann eine äussere sein, welche von den organischen und chemischen Niederschlägen des Wassers oder auch von den das Gehäuse überwuchernden Algen und Diatomateen herrührt und der Epidermis eine fremde Färbung verleiht. So sind z. B. nicht nur die in verschiedener Färbung erscheinenden Gehäuse der hiesigen *Bythinella*, sondern auch die Gehäuse von *Byth. viridis* und „*opaca*", wenn man dieselben reinigt, von schöner, weisser Farbe. Dagegen zeigt sich die Färbung des Kalkes mancher Arten nach sehr verschieden, so z. B. charakterisirt alle zur Gruppe *Gul. auricularia* gehörenden hiesigen Vorkommnisse ein schmelzartiges Weiss, jene zur Gruppe *Gul. ovata* gehörenden — ein düsteres Gelb, welches denn auch als die Färbung der sehr zarten Epidermis erscheint.

Endlich ist der Farbestoff der Epidermis beigemengt, wie bei den Paludinen. Die Epidermis von *Pal. hungarica* hat eine mehr olivengrüne Färbung, während der Kalk des Gehäuses eine bläuliche Farbe hat. Auffallend harmonirt bei den drei genannten Arten die Färbung des Kalkes mit der Farbe der Blutflüssigkeit dieser Thiere.

Im Obigen wollte ich Standpunkte markiren, welche, eine genaue Charakteristik nicht ausser Acht lassend, übergehen kann.

Unzweifelhaft haben mir die gemachten Beobachtungen erwiesen, dass die Varietätenbildung nicht so sehr auf äussere Einflüsse, wie dies bisher angenommen, als vielmehr auf innere Ursachen, zurückzuführen ist.

Die ständigen Varietäten, durch embryonale Ursachen bedingt, sind es, welche sich unter allen Verhältnissen vererben und, der Ortsbeschaffenheit gemäss angepasst, hier in dieser, dort in jener Form sich behauptend, zur Geltung gelangen.

Die bedingten Varietäten vererben sich nicht. Die Ursache ihrer Gestaltung ist eine äussere, von aussen einwirkende, wo und insolänge dieselbe vorhanden, erhalten sich auch ihre Gestaltungen, diese ändern ab und hören auf mit derselben; wird z. B. der Laich von *Gul. auricularia* und *ampla* in ein Aquarium versetzt, so erhält man später keine unterschiedliche Formen. Dem so erlangten Ortscharakter gemäss entfalten sie aber ebenfalls ständige Varietätsformen.

Je mehr ständige Varietätsformen an einem Orte sich behaupten, desto mehr und mannigfaltigere individuelle Variationen finden sich vor als Zwischenformen, welche die gegenseitige Kreuzung ermöglicht. Die Unentschiedenheit derselben verwirkt ihre Existenzfähigkeit; es sind Einzelformen, welche zu keiner weiteren Geltung gelangen, sie verdienen nur insofern unsere Berücksichtigung, als sie das Bild der Variabilität einer Art vervollständigen.

In der Mannichfaltigkeit solcher individueller Variationen giebt es keinen Halt, und wenn ich alle Einzelformen der Limnaeen oder auch der Succineen anführen und beschreiben sollte, so weiss ich nicht, wie und wann ich mit denselben fertig werden könnte. Nur zu oft aber erscheinen diese Einzelformen den Varietäten gleichgestellt, als solche beschrieben.

Betrachten wir schliesslich die Gruppen der Limnaeen in ihrem Zusammenhange, so entfaltet sich vor unseren Augen dasselbe Bild des Auseinandergehens. In aufsteigender Richtung ist es Limnaea und weiter Limnophysa, in absteigender Richtung *Gulnaria ovata* und weiter „*auricularia*“, welche in graduellen Gegenpunkten auch die Gestaltungscharaktere der ständigen Varietäten repräsentiren. Ursprünglich waren es ständige Varietätsformen einer Art, welche sich schliesslich, in der Anpassung an verschiedene Bedin-

gungen, als eigene Arten abgesondert haben und nun ihrem Artcharakter gemäss dieselben Formen als ständige Varietäten weiter entwickeln. Nach allen Richtungen, von Art zu Art habe ich auch die auffallendsten Uebergangsformen hier vorgefunden, deren Nachweis jedoch einer anderen Arbeit vorbehalten bleiben muss.

9.

Etwas über Landschnecken.

Jugendzustand von Daudebardia rufa. Hyalina, Vitrina. Helix pomatia, deren Jahres-Wachsthum und Lebensdauer. Dasselbe über Helix arbustorum und hortensis. Hel. candicans. Hel. Carthusiana. Abnormitäten. Ansiedlung durch Wassertransport.

Nach anhaltendem langen Regen zu Anfang Mai des Jahres 1880 fand ich bald zu meiner grössten Ueberraschung im Walde, unter todtem Laub, eine Daudebardia. Ich war zwar jährlich öfters an diesen Orten, jedoch stets im Juni, August, zu welcher Zeit ich dieselbe, hier gar nicht vermuthend, in ihrem tiefen Versteck auch nicht ausfindig machen konnte. Nach mühevollem Suchen ist es mir gelungen, sehr vereinzelt, zumeist unter Steinen, 10 Exemplare zu sammeln, darunter zwei junge, die ich anfangs für mir unbekannte Hyalinen hielt, indem das Thier in das kleine kreisförmige Gehäuse ganz eingezogen war. Als ich dieselben zu Hause näher besichtigte, erkannte ich an der auffallend weissen Farbe und den Schleimrinnen sogleich, dass es junge Daudebardien seien. Dieselben können sich demgemäss bis zu einer gewissen Entwicklung in ihre Gehäuse zurück ziehen. Die gleich grossen Gehäuse dieser jungen Thiere haben 3 Umgänge, eine Länge von 3 mm und eine Breite von $2^1/_2$ mm. erlangt, während das meist ausgewachsene Gehäuse 6 mm. Länge

und fast 4 mm. Breite erreicht hat. Der letzte Umgang der jungen Gehäuse überragt jedoch noch nicht das Gewinde und hat erst die Breite der zwei vorgehenden; es ist jener Entwicklungspunkt erreicht, von welchem sich der letzte Umgang im weiteren Wachsthume horizontal erweitert, ich muss daher annehmen, dass die Thiere erst von dieser horizontalen Erweiterung an sehr rasch wachsen und ihre besonderen Dimensionen annehmen, welcher Wachsthum in das zweite Lebensjahr fallen dürfte.

Vitrina und die Hyalinen könnte man mit Recht als Winterschnecken bezeichnen. *Vitrina pellucida*, *Hyalina nitens* und *cellaria* habe ich ihren nahe gelegenen Fundortes wegen auch während des Winters aufgesucht, dieselben im December, Januar, wenn keine zu strenge Kälte war, so dass auch ich mich an das Nachsuchen herauswagen konnte, unter dem Schnee und Steinen munter vorgefunden. Dieselben bauen auch zu dieser Jahreszeit an dem Gehäuse, denn der Mündungsrand zeigte sich dünn und häutig, wie ich denselben an den Gehäusen im Frühjahr und Herbste angetroffen und dass keine Unterbrechung im Baue stattfindet, beweist auch das durch keinen merklichen Absatz gestörte vollkommen homogene Gehäuse. Diese wie auch *Hyal. glabra* sind im Sommer nur unter tiefem Steinschutt schwer aufzufinden und wagen sich nur an sehr kühlen Regentagen hervor.

Vitrina pellucida erreicht gegen Ende des Winters die grössten Dimensionen. Nach dem Schneeschmelzen findet man diese Gehäuse ausgestorben vor. Ihre Lebensdauer scheint sich nur auf ein Jahr zu erstrecken.

Bezüglich der Hyalinen konnte ich genaue Beobachtungen an *Hyal. nitens* anstellen, deren Wachsthum verfolgend, daher constatiren, dass der Abschluss des Gehäusebaues durch die verbreiterte herabgebogene

Mündung in das zweite Lebensjahr fällt. Aus dem geringen Vorkommen solcher ausgewachsener Exemplare, im Verhältnisse zu den unvollendeten erstjährigen, muss ich schliessen, dass dieselben den Ausbau ihrer Gehäuse sehr kurze Zeit überleben und nicht mehr als eine zweijährige Lebensdauer haben.

Herr Clessin hat vollkommen Recht, wenn er erklärt, *Hyal. nitidula* Drap. von *nitens* nicht trennen zu können. Dieselbe kann aber nicht einmal als Varietät aufrecht erhalten bleiben, indem selbe nur ein gewisses Entwicklungsstadium von *nitens* repräsentirt, vollkommen identisch mit den erstjährigen unvollendeten Formen derselben ist.

Eine von ähnlichem Standpunkte ausgehende Revision der Hyalinen wäre gewiss gerechtfertigt, ich finde sehr zweifelhaft erscheinende Arten vor.

Helix pomatia zeigt sich in den von mir beschriebenen 5 Varietäten. Die Stammform von mittlerer Grösse, so hoch wie breit, entfaltet eigentlich nur zwei Formen als ständige Varietäten, und zwar mit hohem, spitzigen Gewinde und länglicher Mündung, eine kegelige Form, welche höher als breit ist, als var. *Pulszkyana*. Ferner mit abgestumpftem, zusammengeschobenen Gewinde, eine gedrückte kugelige Form, welche breiter als hoch ist und die ich als var. *solitaria* angeführt habe.

Var. *compacta* und var. *sabulosa* sind bedingte Varietäten, welche ihre Entwicklungsverschiedenheit der ganz verschiedenen Ortsbeschaffenheit verdanken.

Die bindenlose, ganz weisse var. *Hajnaldiana* ist eine merkwürdige Erscheinung unter höchst dunkel gefärbten und gebänderten Formen, sie erweist sich als ein ähnliches Vorkommen wie die Albinos der *Clausilia plicata* und der *Succ. putris* var. *grandis*, welche auch in grösserer Anzahl mit den anders gefärbten anzutreffen sind. Die Ursache dieser Sculpturerscheinung kann auch

darum nicht in der Boden- und Vegetationsbeschaffenheit des Fundortes, sondern in einer noch unbekannten inneren Beschaffenheit des Thieres selbst gesucht werden.

Hel. pomatia erreicht, je nachdem die Jungen ausgekrochen sind, im ersten Jahre bis zum Herbst 3—4 Umgänge. Im zweiten Jahre baut dieselbe nur mehr während des Frühjahrs und verdickt dann etwas den Mündungsrand. Erst im dritten Jahre wird der Zubau des Frühjahrs mit einem verdickten, erweiterten, violett oder auch bräunlich gefärbten Mündungsrand abgeschlossen. Im vierten und den folgenden Jahren erfolgt ein immer geringerer Anbau, jährlich mit einem ähnlichen Mündungsrand. An den Gehäusen macht sich zumeist, besonders vom zweiten Jahre an, der Abschluss des jährlichen Baues durch einen stark braun gefärbten, oft erhabenen, rippenartigen Streifen bemerkbar. Im Schlunde aber findet man den früheren gefärbten Mundsaum durch die neue Perlmutterschicht durchschimmern. An sehr vielen Gehäusen zeigt sich aber auch der Bau verschiedener Jahre in einer abgeänderten Färbung, in einer feineren oder auch mehr gerippten Streifung verschieden. Demgemäss untersuchte Gehäuse ergeben für diese Art eine 6—8jährige Lebensdauer. Directe Beobachtungen führe ich seit drei Jahren an zu jener Zeit in einen Hausgarten versetzten jungen Schnecken, welche nun das dritte Lebensjahr erreichten.

Sehr auffallend markirt den Jahresabschluss *Helix arbustorum*. Je nachdem das Gehäuse im ersten Jahre 4—5 Umgänge erreicht, wird die Mündung mit einer breiten, weissen Lippe belegt, welche dann an dem mit dem zweiten Jahreswachsthum ausgebauten Gehäuse als gelblicher, breiter Striemen ersichtlich ist. Minder auffallend, aber ebenso deutlich kennzeichnet das Jahreswachsthum *Helix fruticum*, besonders an den röthlichen Exemplaren. An vielen Gehäusen von *Helix hortensis* zeigt

sich das erste Jahreswachsthum durchgehends stark fleischroth; das zweite Jahreswachsthum hingegen blassroth, gelblich, gegen die Mündung wieder in die frühere Färbung übergehend. An den dunkelgebänderten Exemplaren zeigt sich der frühere Mündungsrand durch eine gelbe Strieme angedeutet, von welcher öfters auch die Bänderung auffallend lichter gefärbt erscheint.

Helix austriaca baut im zweiten Jahre mit einem Lippenrand das Gehäuse fertig. Meinen Beobachtungen gemäss dürften genannte Arten das dritte Lebensjahr kaum überschreiten.

Helix candicans Ziegl und *Hel. carthusiana* Müll. möchte ich als unsere Hochsommer-Schnecken bezeichnen. Erstere zeigt sich im Frühjahr sehr spärlich und zumeist sind es junge, im August aber, als diese bereits einen Durchmesser von 15—18 mm. erreicht haben, nach einem Regen, finden sie sich plötzlich, besonders auf abgemähtem Gras und an dürren Pflanzenstengeln der Hecken so massenhaft ein, dass es mich nicht wundert, wenn der Bauer, der sie im Gras und Laubwerk der Sträuche sonst nicht beobachtet, meint: es hat Schnecken geregnet. Zu dieser Zeit begatten sich dieselben und verharren dann noch, der grössten Sonnenhitze ausgesetzt, an dem Gestrüppe, welches von denselben wie gespickt erscheint, bis Anfang October. Die meisten scheinen nach dieser Zeit abzusterben oder während des Winters umzukommen, denn zeitig im Frühjahr finden sich eben solche Massen ausgestorbener Gehäuse an den Aufenthaltsorten vor. Im Verhältniss erreichen wenige ein zweites und die wenigsten ein drittes Lebensjahr. Eine besondere Erscheinung ist es, dass dieselben trotz der Sonnengluth ganz kalt anzufühlen sind. Ihrer Formverschiedenheit wurde im allgemeinen Theile Erwähnung gethan. Die Bänderung, Streifung ist so mannichfach

verschieden, bald durch Tupfen, Zerfliessen, Schnörkelzeichnungen abgeändert, bald von dem tiefsten schwarzbraun, bald schmutzig-gelb, so dass ich unter den hunderten Exemplaren sehr wenig übereinstimmende vorfinde. Erstjährige Exemplare sind gewöhnlich intensiver gefärbt und gebändert; im zweiten und dritten Jahreswachsthum bleicht an sehr vielen Gehäusen dieselbe, an manchen hört auch die Bänderung auf. Diese löst sich oft in 7 zarte Streifen auf. Die Streifen sind dann zumeist schmutzig-gelb und in diesem Falle hat das Gehäuse die Färbung von *Hel. ericetorum*. Auch von dieser Art findet man die bänderlosen, ganz weissen Gehäuse mit den dunkel gebänderten beisammen auf demselben Fundorte vor.

Helix carthusiana zeigt sich hier in zwei scharf von einander getrennten Formen. Die eine erreicht 18 mm. Durchmesser und 11 mm. Höhe, hat eine schöne, bläulich-weisse Färbung, welche nahe der Mündung in's bräunliche übergeht. Die andere wechselt zwischen 10—13 mm. Durchmesser und 6—8 mm. Höhe, hat eine weissbraunliche Färbung.

Erstere habe ich im Frühjahr immer ganz jung und später im vorgeschrittenen Wachsthum sehr vereinzelt im Pflanzendickicht angetroffen. Von Anfang August aber erscheint dieselbe schon völlig ausgewachsen auf ihren Fundorten, an den Pflanzen in der Nähe stehenden und fliessenden Wassers massenhaft, verweilt aber nur bis September. Nach der Paarung zu dieser Zeit verschwinden dieselben wie auf einen Schlag in die feuchte Erde, wo sie 15—20 Eier legen, danach aber auch absterben. Im Herbste findet man nur noch die ausgestorbenen Gehäuse, welche die nächsten Frühjahrswasser massenhaft zusammen schwemmen. Die kleinere Form lebt auf dem Gras feuchter Wiesen, zahlreicher im botanischen Garten; dieselbe zeigt sich ausgewachsen und massenhaft

erst gegen Anfang September und verschwindet nach dem Eierlegen zu Anfang October. Diese Art hat daher nur eine einjährige Lebensdauer.

Missgestalten sind immer durch Beschädigungen veranlasst. Von abnormalen Formen habe ich eine linksgewundene *Hel. carthusiana* und eine stufenförmig kantige Form von *Hel. incarnata* und mehrere zweimündige Clausilien vorgefunden.

Clausilia laminata ist in den Bergen hier und in Oberungarn spärlich und vereinzelt anzutreffen, während sich dieselbe auf der Margaretheninsel an der Klosterruine massenhaft vorfindet. Diese herrliche Insel in der Mitte des Stromes wird durch die Frühjahrs-Hochfluthen sehr oft heimgesucht. Einen höheren Punkt derselben bildet die Umgebung der Klosterruine, welche auch in ihrer urwüchsigen Vegetationsüppigkeit der Ruine zu lieb, von der Horticultur verschont geblieben ist. In diesem kleinen Rayon finden sich beisammen: *Arion fuscus* und var. *flavus; Arion hortensis; Limax agrestis* und *arborum; Vitrina pellucida*, *Hyalina cellaria; Helix pomatia*, *austriaca*, *hortensis*, *candicans*, *arbustorum*, *incarnata*, *strigella*, *pulchella*, *Cionella lubrica; Pupa muscorum; Clausilia laminata*, *plicata* und *biplicata*. An dem Donau-Ufer: *Hel. rubiginosa*, *hispida; Zonitoides nitida* und *Succineen*. Alle sind hieher von den Fluthen übersiedelt zusammengetragen worden; diejenigen, welche ihnen zusagende günstige Bedingungen vorgefunden, behaupten und vermehren sich sehr rasch, andere wie *Hel. candicans* und *strigella*, die ich eben auch nur nach Ueberfluthungen der Insel lebend angetroffen, scheinen sich nicht behaupten zu können, denn im nächsten Jahre fand ich nur mehr deren ausgestorbene Gehäuse vor.

Einen augenscheinlichen Beweis der Uebersiedlung der Landschnecken durch Wasser aber hat mir das Frühjahr 1880 geliefert. Auf einer Wiese unterhalb

der Hauptstadt fand ich seit Jahren nur *Succinea Pfeifferi* und *oblonga*, ferner Vertigo-Arten vor; höchst erstaunt war ich daher, Ende April nahe zur Donau daselbst *Hel. arbustorum* in grösserer Anzahl lebend anzutreffen. Der hohe Wassergang zu Anfang März hat diese mit seinem Auswurf hier abgesetzt und zwar stammen dieselben von der wenig geschützten Neupester-Insel, denn in dem abgelagerten Auswurf fanden sich Gehäuse solcher Succineen vor, welche ich nur auf dieser Insel angetroffen. Die Vertragung der Succineen aber durch Wasser ist hier keine ungewöhnliche Erscheinung. Plötzliche Regengüsse schwemmen diese Uferbewohner in's Wasser; ein höherer Wogengang reisst die sich am Auswurf lagernden mit sich fort, dieselben kommen um oder werden an anderen Uferstellen ausgesetzt, wie ich solche öfters an früher unbewohnten Orten an der Donau vorgefunden.

10.

Embryonale Entwicklung, Lebensweise, Lebensdauer der Succineen.

Am 12. August traf ich auf der Neupester Insel *Succinea putris* var. *grandis*, so wie auch *Suc. elegans* in Begattung. Mit der grössten Vorsicht musste ich dem Ufer entlang vorwärts schreiten, denn Tausende und Tausende unserer Thierchen fanden sich hier ein, um dem Fortpflanzungstrieb Genüge zu leisten. Ueberall in aufgelockerter Erde fand ich bereits gelegte Eierklümpchen, welche ich unberührt gelassen, brachte mir aber mit den sich begattenden Thieren feuchte Erde, Laub und Moos nach Hause. Schon am andern Tag waren mehrere Eierklümpchen von beiden Arten gelegt. In den gallertartigen Schleimklumpen befanden sich 50—70 kugelrunde Eierchen; dieselben sind gelblich,

durchsichtig; der Dotter ist weisslich-gelb; das Eiweiss wasserhell, von einem sehr feinen Häutchen eingefasst, welches noch eine dickere Hülle umgiebt, aus der sich aber das Ei, ohne Schaden zu leiden, auch noch herausnehmen lässt.

Auf Taf. XIV, Fig. 9—18 habe ich nach meiner besten Möglichkeit die embryonale Entwicklung zu veranschaulichen gesucht.

Die Furchung beginnt sogleich nach dem Legen und noch am selben Tage ist aus dem Dotter ein grösserer runder Zellenkörper geworden. Grössere Zellenkugeln umwachsen die kleineren, Fig. 9.

Am zweiten Tag ist der Zellenkörper um das Doppelte angewachsen; die inneren kleineren Zellen sind dunkler, die äusseren grösseren sind rundlich und heller, es tritt eine runde grosse Zelle, die anderen überragend, weit heraus, Fig. 10.

Am dritten Tage, den 14. August, hat sich der Zellenkörper zu einer grösseren hell-weissen Kugel umstaltet, alle Zellen sind polyedrisch geworden; das hervorgetretene Richtungsbläschen ist verschwunden, dagegen zeigt sich eine merkliche kleinzellige, dunklere peripherische Schicht. Die Rotation hat begonnen, Fig. 11.

Am vierten Tage. Der grosszellige Körper oder Dottersack ist noch heller, weiss und durchsichtig geworden, seine polyedrischen Zellen sind gewachsen. Die peripherische Schicht häuft sich an einer Seite in zwei etwas von einander stehende Buckel, an der Basis derselben in der Mitte zeigt sich eine grosse Blase, welche fast regelmässig stark auf- und abschwillt. Fig. 12.

Am 5.—6. Tage, den 16.—17. August, stülpt sich der Dottersack birnartig zwischen die zwei Buckel. Der linkerseits liegende als Fuss- und Kopfbildung ist grösser,

der rechterseits liegende als Rücken- und Schalenbildung ist kleiner, die Schwellblase ist von denselben umhüllt worden, man merkt unter der sie bedeckenden Zellenschicht ihre Contractionen. Fig. 13, 14.

Am 7.—8. Tage, 18.—19. August. Der birnförmige Dottersack hat sich zwischen den zwei Buckeln ausgedehnt und zwar so, dass sein Vordertheil Fuss- und Kopfbildung, sein Hintertheil Rücken- und Schalenbildung aufgenommen. Der Fuss zeigt sich als zungenförmiger Vorsprung, über demselben an beiden Seiten des sich nach vorne auskeilenden Dottersackes, auf wulstartiger Verdickung der kleinzelligen Schicht, sind die Augen als zwei schwarze Punkte sichtbar. Am hinteren Ende hebt sich, den Dottersack umhüllend, die Schale ab. Unter derselben hat sich die Schwellblase bereits als Herz mit Vorhof und Kammer umgestaltet. Fig. 15 seitwärts gesehen mit der Lage des Herzens. Fig. 16 von oben gesehen.

Am 9.—10. Tage. Der Fuss ist bis unter die Schale reichend ausgewachsen, vorne über demselben entwickelt sich als ein kleiner Vorsprung die Mundmasse, aus derselben unter der kleinzelligen Hautschicht hinauf über den Dottersack reicht der Darm in die Schale.

Am 11.—12. Tage. Mundmasse, Auge, Darm ist vollkommen entwickelt. Der Dottersack senkt sich stumpfspitzig verlängert in die angewachsene Schale.

Am 13.—14. Tage zeigt sich die Lunge und Niere ausgebildet.

Am 15.—16. Tage, den 26.—27. August, erlangt die Schale $1^1/_2$ Windung, Das Herz ist über dem Dottersack weiter hervorgerückt. Der Embryo erfüllt das Ei, seine Bewegung ist mehr kaum merklich. Fig. 17, 18.

Am 17.—18. Tage erscheint der Embryo an einer Stelle unbeweglich, er durchnagt die Hülle und tritt am

19. Tage aus derselben, jetzt stülpen sich die Augenträger hervor, die Fühler sind noch nicht merklich. Der Dottersack ist durch die Schale und die denselben einhüllende feinzellige Schicht noch deutlich sichtbar, aus demselben bilden sich später die Geschlechtsorgane. Am nächsten und dem folgenden Tage entwickelt sich erst die braune Leber und die graue eigentliche Niere.

Jetzt erst, am 3. Tage nach dem Austreten oder am 22. Tage nach dem Eierlegen, sucht das Thier, — sich munter hin und her bewegend, — nach Nahrung. Das fein gestreifte, gelblich-weisse Gehäuse ist $^2/_3$ mm. gross, hat $1^1/_2$ Windung und lässt alle inneren Organe deutlich erkennen.

Bezüglich der Lebensdauer habe ich directe Beobachtungen an *Suc. putris* var. *grandis* und aus der Gruppe *Suc. oblonga* an *Succinea Kobelti* gemacht.

An einer mit Schilf besetzten, ziemlich isolirten Stelle, wo der Rákosbach nahe in die Donau mündet, fand ich Anfang Mai obengenannte Varietät von *Suc. putris* sehr zahlreich in Paarung begriffen vor. Ein starker anhaltender Regen gegen Ende desselben Monats machte den Rákosbach hoch anschwellend und die einstürmenden Wellen schwemmten vom Ufer Alles mit sich fort. Am 28. Mai fand ich hier keine ausgewachsenen Succineen mehr, sondern junge, von jener Paarung stammende, welche sich in den geschützten Eierchen unter dem Rasen ruhig entwickelten, während ihre Aeltern dem Untergang geweiht waren. Diese junge Succineen erreichten Anfangs August mit 19—20 mm. Höhe ihre grössten Dimensionen in diesem Jahre; zu dieser Zeit fand auch die Begattung derselben statt und im September zeigten sich bereits ihre jungen Thiere. Diese erreichten bis Ende October — fast binnen derselben Zeitdauer — nur 10—12 mm. Grösse, erlangten aber dagegen eine bedeutendere Fest-

schaligkeit, als jene im Frühjahr bei gleicher Grösse hatten. Im nächsten Frühjahr, Anfangs Mai, paarten sich dieselben und zwar ohne Unterschied, die grösseren Frühlingsthierchen des Vorjahres auch mit den kleineren Herbstlingen. Ihre Gehäuse waren matt-glänzend, zart gebrechlich, nicht zum Anrühren. Jene Frühjahrsthierchen vergrösserten die Gehäuse bis August nur mit 4—5 mm., die Herbstthierchen mit 13 mm. Diese holten jene im Wachsthum ein, indem beide nun 23—25 mm. erreichten, der normalen Grösse also schon sehr nahe kamen. Mit diesen gleichen Wachsthumsdimensionen ist jedoch das Unterscheidungsmerkmal zwischen den Frühjahrsthierchen und den Herbstlingen nicht erloschen, denn bei genauerer Besichtigung der Gehäuse kennzeichnet sich zumeist sehr deutlich der erstjährige, oben angegebene Wachsthumsunterschied für beide. Zu jener Zeit, Anfangs August, aber hatten die Gehäuse einen intensiveren Glanz, schöne Färbung und eine dieser Varietät eigenthümliche Hartschaligkeit erlangt.

In diesem Frühjahre, dem dritten Lebensjahre nach der zweiten Ueberwinterung, machte sich diese — also der Aufenthalt in feuchter Erde — durch Farblosigkeit und Beschädigung der matten Epidemis, besonders des letztjährigen Anbaues, stark bemerkbar. Diese Einwirkung verliert sich aber später und im August merkt man nichts mehr von derselben. Im 3. Jahre haben diese Succineen nur mehr bis August mit 3—4 mm. ihre Gehäuse vergrössert, erreichten demnach mit 28 mm. ihre vollkommene Grösse, welche auch die Vorkommnisse derselben Varietät auf der Neupester Insel nicht überschreiten. Zu dieser Zeit nach der Paarung aber fand ich schon hier, wie auch auf der erwähnten Insel besonders zahlreich eben solche, theils in Verwesung, theils im Absterben begriffen. Hier wie dort fehlte es ihnen nicht an Feuchtigkeit, nicht an jeg-

licher Nahrung und dennoch ohne jede Ursache rühren sie sich nicht vom Fleck, schrumpfen im Gehäuse immer mehr zusammen, bis sich bald ihre gänzliche Auflösung in der Verwesung kund giebt.

Succinea Kobelti habe ich in diesem Jahre einer genaueren Beobachtung unterzogen. Am 2. Mai dieses Jahres fand ich dieselbe in Begattung und zwar nicht auf dem Fundorte des Vorjahres, sondern an einer etwas entlegeneren feuchteren Stelle. Die grössten hatten 9 mm., die kleinsten 5 mm.; jene waren die Frühjahrs, diese die Herbstthierchen des Vorjahres. Als ich das feuchte, faulende Laub, auf dem sie sich hier mit Vorliebe aufhielten, durchstöberte, gelang es mir, auch die gesuchten grossen 14 mm. betragenden Exemplare aufzufinden, jedoch ausgestorben. Zahlreicher sammelte ich solche dann noch weiter unter abgefallenem, vertrocknetem Laub. Anfang August hatten auch die grösseren lebenden durchgehends 14 mm. erreicht, mit dieser Grösse aber auch ihr nahes Ende, denn nach der Paarung fand ich auch diese im Absterben begriffen. Diese Art erreicht lebend keine zweite Ueberwinterung mehr.

Im Vorjahre konnte ich natürlich im August an jenem Orte, wo ich dieselben im Juni angetroffen, keine Spur vorfinden, darum, weil sie sich der anhaltenden Trockenheit zu Folge nach jenen entlegeneren feuchten Stellen zurückgezogen, welche im Juni noch Wasserpfützen waren und später meiner Aufmerksamkeit entgangen sind. Auch nähren sie sich nicht von jungen Pflanzenkeimen, sondern von in Verwesung begriffenen Pflanzen, besonders faulendem Laub.

Succinea hungarica, *elegans*, *Pfeifferi* haben eine gleiche Lebensdauer wie *Succ. putris*. Im Frühjahre sind an ihren Gehäusen die zweitjährigen Ueberwinterungs-

merkmale ebenfalls vorzufinden und bei *Succ. hungarica* var. *bipartita*, sowie bei *Succ. elegans* var. *Piniana* ergiebt sich der Unterschied in der Structur und Sculptur des Gehäuses, als Unterschied der erstjährigen und zweitjährigen Bau- oder Lebensperiode.

Succinea Pfeifferi und *oblonga* sind die zwei Arten, welche sich zeitig im Frühjahr zu allererst hervorwagen. Ich fand dieselben bereits am 26. März munter nach Nahrung suchend und schon am 8. April, während andere Arten sich noch kaum zeigten, bereits in Paarung begriffen. Verschwinden aber auch zeitig, gleich nach der zweiten Paarung.

Für die Succineen aus der Gruppe *putris*, *hungarica*, *elegans*, *Pfeifferi* ergiebt sich demnach eine Lebensdauer von nicht ganz drei Jahren, indem sie eine dritte Ueberwinterung nicht erreichen, für die Gruppe *Succ. oblonga* von nicht ganz zwei Jahren, indem sie eine zweite Ueberwinterung nicht erleben.

Die Begattung erfolgt zweimal im Jahre und zwar bei *Succ. putris*, *hungarica*, *elegans*, *Kobelti* und ihren Varietäten — je nach der Witterung — gegen Ende April oder Anfang Mai, ferner Anfangs oder erst Mitte August. *Succ. Pfeifferi* und *Succ. oblonga* begatten sich schon Anfang April und Anfang Juli.

Die Umgebung der Riede, woselbst sich *Succ. hungarica* aufhält, steht gewöhnlich noch im Mai unter Wasser, in diesem Falle erfolgt nur im August eine Begattung, in diesem Frühjahr fand ich jedoch ausnahmsweise die Umgebung wasserfrei und zu Anfang Mai dieselbe auf den freien Stellen auch in der Paarung vor. Wenn daher keine Hindernisse bestehen, begattet sich auch diese Art ebenfalls zweimal im Jahre, womit ich meine Angabe in der Beschreibung richtig gestellt haben wollte.

Im Wasser oder sogar unter Wasser halten keine Succineen längere Zeit aus. Sie nähren sich von den Uferpflanzen, dem Röhricht stehenden und fliessenden Wassers und so trifft es sich, dass man manche von Staude zu Staude und zur Paarungszeit das Ufer suchend, auch schwimmend vorfindet. Manche gelangen aber nur durch Zufall auf die im Wasser stehenden Pflanzen, denn mit dem Fallen des Wassers ziehen dieselben der Feuchtigkeit nach, immer weiter hinein auf die Pflanzen, wo sie dann ein steigender oder auch der eingetretene normale Wasserstand isolirt.

Succinea elegans und *Succ. putris* var. *grandis* bewohnen feuchte, pflanzenreiche Uferstellen, nähren sich im ersten Lebensjahre ausschliesslich von diesen Pflanzen, im zweiten, dritten Lebensjahre aber verlassen sie früh und gegen Abend diesen ihren Aufenthalt und begeben sich zu dem Auswurf des Wassers. Bei niederem Wasserstand müssen dieselben viele Meter zurücklegen, bis sie den Wellenauswurf erreichen. Der blosgelegte Boden ist nun ausgetrockneter Sand oder auch harter Thon. Zeitig früh, noch vom Thau befeuchtet, gelangen sie bald zu demselben; während sie sich aber von dem Wellenauswurf nähren, trocknen die Sonnenstrahlen den Boden aus. Auf dem harten Thon geht es zwar mühselig mit der Heimkehr vorwärts, nicht aber auch auf dem Sande; diejenigen, welche auf demselben den Heimweg antreten, sind verloren, denn je weiter sie sich vom Wasser entfernen, desto hartnäckiger pickt sich der lose feine Sand an ihre schleimige Sohle, immer mehr heftet er sich an das Thier zu einem Klumpen. Die Schnecke kann nicht vorwärts, sie ist gefangen und stirbt, ohne Feuchtigkeit der Sonnengluth ausgesetzt, ab. Nach einem Regen aber ist der Thon stark aufgeweicht, sie streben auf demselben dem Auswurf zu, bis sie in dem Thon stecken bleiben, nicht vorwärts, nicht zurück

können und schliesslich darin umkommen. Bei niederem Wasserstand der Donau findet man in solche Situationen versetzte theils noch lebend, theils in Verwesung begriffen, zahlreich vor.

Die Thiere erscheinen sehr lose durch den Spindelmuskel an das Gehäuse gebunden, diejenigen, welche weitmündige Gehäuse haben, legen daher an dem Spindelrand eine bald kürzere, bald längere, auch schmäler oder breiter vorstehende Haftrunzel an. Dennoch passirte es mir, als ich eine solche von einem faulenden Holzstück aufheben wollte, dass mir die leere Schale in der Hand blieb. Das Thier war also fester mit seiner Sohle an das Holz gehaftet. Will man zwei in Begattung begriffene Thiere trennen, indem man diese an den Gehäusen auseinander zieht, so trennt sich oft leichter das Gehäuse von einem oder dem anderen Thiere ab, als die Thiere von einander. Des Gehäuses entblösste Succineen können auf feuchtem Boden drei Tage leben, schrumpfen aber merklich immer mehr zusammen.

Sehr oft findet sich und zwar zumeist in beiden Augenträgern als Parasit: *Leucochloridium paradoxum* vor, derselbe ist jedoch hier nie grün, sondern ockergelb gefärbt. Als ich so ein behaftetes Thier zur Aufbewahrung in Alkohol versetzte, schossen plötzlich beide Parasiten aus den Augenträgern weit hinaus, beide waren durch zwei abzweigende Fäden, welche in einen gemeinschaftlichen übergehen, an einander und mit letzterem an das Thier geheftet. — Anfangs, wenig vertraut mit der Anatomie, besonders aber mit den Parasiten der Schnecken, hat mich der erste derartige Fund zu den sonderbarsten Deutungen veranlasst, und Herr Kobelt, dem ich diesen sogleich zusendete, wird gewiss über meine Unwissenheit herzlich gelacht haben.

Wenn nun auch dieser Parasit das Thier in seinem Wohlbefinden nicht zu beeinträchtigen scheint, dürfte er

doch dessen Entwicklung benachtheiligen, denn alle Gehäuse solcher Succineen standen in ihren Dimensionen denen unbehafteter Thiere weit zurück.

Ihre Feinde unter den Schnecken sind die Hyalinen. *Hyal. nitida* sucht die Succineen selbst in ihrem Winterquartier auf, so auch *Hyal. cellaria*, wo selbe sich in ihrer Nähe aufhält. Alle aber mit *Vitrina* haben einen gemeinschaftlichen argen Feind an den Ameisen, welche die lebenden Thiere angreifen, tödten, nahe an ihre Wohnplätze schleppen und gemeinschaftlich aufzehren.

Ihr Winterquartier nehmen die Succineen nahe dem Wasser in der Erde, unter Rasen und Moos, die jungen Herbstthierchen jedoch verkriechen sich, wo Röhricht vorhanden, in das Innere der hohlen, abgeschnittenen und abgebrochenen Stengel. Alle verschliessen das Gehäuse mit einem feinen, durchsichtigen, hautartigen Deckel, wie die Limnaeen.

Ohne Feuchtigkeit trocknen die Succineen binnen 4—6 Tagen vollkommen ein.

Der Lebensweise und Gebrechlichkeit der Schale zufolge ergeben sich die verschiedensten Missformen. Scalaride habe ich in 7 Exemplaren aufgefunden. Taf. XIV, Fig. 3, ist eine solche von *putris* var. *grandis*, Fig. 4 eine von *elegans*. Als Ursache zeigt sich auch hier, wie bei den Limnaeen, das Eindringen oder die Ablagerung fremden Stoffes. Zwei Gehäuse mit lebenden Thieren fand ich ferner, an welchen der letzte Umgang ohne Gewinde durch eine unförmliche Kalkmasse zusammengehalten erscheint. Erleidet das erstjährige Gehäuse eine Verletzung, wodurch auch ein Theil der Spindel verloren geht, so wird der Weiterbau von der Abbruchstelle unter einem fast rechten Winkel in horizontaler Richtung ausgeführt.

Einer inneren Ursache, dem verkümmerten Ei, aber dürfte die auf Taf. XIV, Fig. 5, abgebildete kurze,

kaum ein merklich erhobenes Gewinde habende Form ihre Gestaltung verdanken. Es ist dies eine abnorme vereinzelte Form, ihr Gewinde ist dem der *Succ. stagnalis* Gassies, ihre Mündung der von *Succ. Pascali* Baudon [1]) auffallend ähnlich. Es fragt sich nur, ob diese Formen sich dort behaupten und als wirkliche Varietäten in ihrem Auftreten sich bemerkbar machen oder ebenfalls nur einzelne zufällige Erscheinungen sind, Einzelformen, mit welchen man hier Tafeln und Tafeln überfüllen könnte.

Zu Anfang August sind die Gehäuse, wie ich dies im beschreibenden Theile meiner Arbeit bereits hervorgehoben, reif. Im Spätherbst aber haben auch schon die jungen Herbstthierchen ein vollkommen reifes Gehäuse zur Ueberwinterung entwickelt. Die Formverschiedenheit, welche ein weiteres Wachsthum ergiebt und sich besonders bei den Succineen durch die Anlage der ersten Umgänge hervorhebt; der Umstand ferner, dass die Eier weiter von dem Aufenthaltsorte der Eltern in feuchte Erde gelegt werden und die jungen Thiere sich im ersten Jahre hier an den Pflanzen aufhalten und ernähren, dürfte manche Autoren veranlasst haben, diese als eigene Arten oder als Varietäten zu betrachten.

Die kleinste Succinee, die ich in meinem Verzeichnisse der hiesigen Fauna aufgenommen, ist: *Succ. debilis* C. Pfeiffer; als solche hat sie mir auch Dr. Aug. Baudon bestätigt. Meiner gewonnenen Ueberzeugung nach ist dieselbe der Jugendzustand, Herbstling, von *Succ. elegans* var. *longiscata* Mort. Ich habe dieselbe spät im Herbst unter angegebenen Umständen gesammelt, und mehr ausgewachsene, in diesem Jahre vorgefundene lassen in mir darüber keinen Zweifel übrig.

---

[1]) Dr. Aug. Baudon. Deuxieme Supplément à la Monographie des Succinées Françaises. 1879.

Entschieden möchte ich mich aber gegen die Artberechtigung kleiner Formen aus der Gruppe *Succ. putris*, wie z. B. *Succ. acrambleia* Mabille, *Succ. parvula*, Pascal, *Succ. Baudoni* Drouet, etc. erklären. Die Gehäuse liegen mir vor und ich kann in denselben nur Herbstlinge erblicken, wollte ich diese einer Revision unterziehen, so könnte ich auch ihre Altersformen nachweisen. So z. B. erweisen sich alle vorgefundenen Herbstlinge der typischen *Succ. putris* vollkommen identisch mit *Succ. Baudoni* Drouet. Spät im Herbst und zeitig im Frühjahr zeigen sich allerorts, je nach den Varietäten und Arten, ihre Jugendformen, besonders in den Herbstlingen verschieden, die Verfolgung des weiteren Wachsthums aber führt sehr bald zur Erkenntniss ihrer vollkommeneren Gestaltung.

11.

Die Najaden.

Brunstzeit, Befruchtung, allmählige Einlagerung der Eier. Entwicklungsverschiedenheit der Embryonen in den Kiemen. Stadien der Kiementrächtigkeit. Fisch-Embryonen der inneren und äusseren Kieme. Bildung der neuen Schale aus der Larvenschale.

Die Brunst stellt sich bei den Najaden den Aufenthaltsorten und den Arten gemäss im Jahre zu verschiedener Zeit ein; meine diesbezüglichen Beobachtungen haben mir für diese Fauna folgende Daten an die Hand gegeben.

Im stehenden Wasser, und zwar im Stadtwäldchen-Teiche, kömmt nur *Anod. cygnea-cellensis* vor. Die Brunstzeit derselben stellt sich zu Anfang October ein; die Einlagerung der Eier in die Kiemen beginnt Anfangs

November und dauert, je nachdem die Brunst bei den einzelnen Individuen von jener Zeit an später eintrifft, successive bis Ende November. Anfangs December schon habe ich in diesem Teiche alle weiblichen Muscheln ohne eine Drüsenthätigkeit kiementrächtig vorgefunden. Im März des nächsten Jahres sind die daselbst sich aufhaltenden Weissfische mit deren Larven besetzt; die Kiemen der Muscheln sind entleert und gleichsam, wie nach einer Anstrengung, schlaff und abgezehrt; die geschlechtlichen Drüsen zähe, ohne Spur einer Eierbildung, nur bei manchen fanden sich hie und da einzelne zurückgebliebene, unentwickelte Eierchen vor. Die Ausführungsgänge sind statt des früheren, weisslichen Drüsensaftes mit Wasser erfüllt, in welchem sich jetzt Gregarinen herumtummeln, während ich früher unter den Eiern Psorospermiensäcke vorgefunden. In diesem Teiche habe ich sonst zu keiner Zeit Muscheln in der Brunst und kiementrächtig beobachten können.

Das nächste, stehende Wasser war in früherer Zeit das Einmündungsbett des Rákosbaches in die Donau, ist aber jetzt von beiden durch einen hohen Damm geschieden. In demselben leben die Nachkommen der *Anod. piscinalis* des Rákosbaches. Die Brunst stellt sich bei den meisten hier vorkommenden Anodonten zu Mitte April ein; die Kiementrächtigkeit dauert bis Ende Juli. Ich fand hier aber auch, im Verhältniss jedoch viel weniger Muscheln in der Brunst begriffen im September vor und nach Mitte November kiementrächtige mit reifen Larven, so dass ich anfänglich eine jährlich zweimalige Befruchtung der Anodonten annehmen zu müssen glaubte. Die Brunstzeit des ebenfalls sich daselbst aufhaltenden *Unio pictorum* beginnt Anfang April.

Die Anodonten des Rákosbaches, sowie auch *Unio pictorum* fand ich bereits gegen Ende Mai kiemen-

trächtig, während sich die Brunstzeit des daselbst lebenden *Unio tumidus* erst zu Anfang November einstellt, so dass die Kiementrächtigkeit desselben auf die Monate December und Januar fällt.

Die Brunstzeit der in Altwassern lebenden Anodonten, es sind dies theils *Anod. cygnea-cellensis*, theils *piscinalis*, bald in typischen, bald in ponderosen und ventricosen Formen, beginnt Mitte März, die des *Unio pictorum* schon zu Anfang März.

In der Donau lebende Anodonten sind mit den Vorkommen der Altwasser übereinstimmend, aber auch hier fand ich *Anod. piscinalis* Anfang April und September in der Brunst begriffen, im Juli und Anfangs December mit reifen Larven kiementrächtig.

Anod. complanata und *Unio batavus* mit seinen Altersformen waren mir für diesbezügliche Beobachtungen nicht zu jeder Jahreszeit zugänglich, ich fand aber Erstere im November, letztere im August kiementrächtig.

Das Resultat dieser an verschiedenen Fundorten zu verschiedener Zeit gepflogenen Beobachtungen und wiederholten Untersuchungen der Thiere kann ich in Folgendem zusammenfassen:

Die Periode von der Brunst bis zur Larvenreife dauert im Minimum vier Monate an. Stellt sich dieselbe im Frühjahr ein, so reicht sie nicht über Juli, stellt sie sich im Herbste ein, reicht sie nicht über Februar hinaus.

Diese Fortpflanzungsperiode zeigt sich bei den Anodonten eines Fundortes entweder nur einmal zu einer gewissen Zeit im Jahre oder auch bei verschiedenen Individuen zu zwei verschiedenen Jahreszeiten, wie ich letzteren Umstand speciell bei *Anod. piscinalis* vorgefunden.

Die Brunstzeit von *Anod. piscinalis* fällt mit der des *Unio pictorum* zusammen, während sich dieselbe bei den verschiedenen Unio-Arten auch zu ganz verschiedener Zeit einzustellen scheint.

Die Einlagerung der Eier in die Kiemen erfolgt nicht, wie Flemming annehmen will, auf einmal oder in bald aufeinander folgenden Schüben, sondern, wie das schon Baèr ganz richtig angegeben, allmählig. Je nach der Entwicklung der Eier werden dieselben allmählig abgeführt und in dem Maasse, als sich die Ovarien entleeren, füllen sich immer mehr die Kiemen, welcher Vorgang im Minimum 14 Tage andauern dürfte.

An aus den Altwassern der Donau am 5., 10. und 15. April 1879, eben dort am 7. und 20. April 1880, ferner am 1. und 12. November 1879, dann am 6. und 12. November 1880 aus dem Stadtwäldchen-Teiche untersuchte Anodonten konnte ich beobachten, dass die Drüsenwandung schon bei den meisten äusserst angeschwollen war; in diesem Falle waren die Ovarien mit Eiern erfüllt, während die äusseren Kiemen vom Kiemenwasser etwas aufgeschwollen, entweder noch gar keine Eierchen aufgenommen oder bereits in den mittleren Kiemenfächern, im Verhältniss sehr wenige, eingelagert enthielten. Ferner fanden sich solche Thiere vor, bei welchen noch unentwickelte Eierstockseier, in den Ovarien reife Eier sich vorfanden, während die Kiemen schon ziemlich gefüllt erschienen, bis auf etliche Fächer des Vorder- und Hinterrandes, welche gänzlich leer waren. Endlich repräsentirten andere Thiere verschiedene Zwischenstufen der angeführten Eiereinlagerungen.

Bei später, am 26. November, von letzterem Fundorte untersuchten Anodonten war das Abdomen des Körpers normal, die Einlagerung der Eier bei den meisten vollzogen. Es fanden sich aber auch solche

vor, bei denen die Kiemen ganz erfüllt erschienen, während die Ovarien immer noch reife Eier enthielten, auf die ich noch besonders zurückkomme; auch die Drüsen schienen entleert, ohne jeglichen Nachwuchs.

Endlich von eben daher stammende, am 4. December untersuchte Anodonten hatten die Ovarien gänzlich entleert, die Kiemen aber bis auf den äussersten Rand gefüllt.

Wie aus Obigem schon bemerklich, erweist es sich, dass die Einlagerung der Eier nicht von den hinteren Kiemenfächern an fortschreitet, sondern dass dieselbe, in den mittleren Kiemenfächern beginnend, während deren allmähliger Füllung auch langsam gegen die Randfächer zunimmt.

Meinen gemachten Beobachtungen gemäss konnte mich bezüglich der Embryonalentwicklung keine bis auf Flemming's vortreffliche Arbeit [1]) auch nur annähernd befriedigen, hingegen muss ich meine grösste Anerkennung jener mühsamen, eingehenden Gründlichkeit zollen, mit der Herr Flemming alle Stadien der Entwicklung uns vor die Augen klar gelegt hat.

Bei einer so gründlichen Erforschung dieser Zustände muss es mich daher sehr wundern, wenn Flemming behauptet, indem er seine Auffassung bezüglich der Eiereinlagerung motiviren will, dass sich bei ein und demselben Thiere alle Kiemeneier in einem gleichen oder fast gleichen Entwicklungsstadium vorfinden. Ich habe, im Gegentheil zu seiner Behauptung höchst selten nur schon in einem sehr vorgeschrittenen Stadium der Kiementrächtigkeit im Larvenzustande eine scheinbar fast gleiche Entwicklung constatiren können, welche aber

---

[1]) Studien in der Entwicklungsgeschichte der Najaden. Sitzungsberichte der k. k. Akad. der Wissensch in Wien, mathem.-naturwissensch. Classe. 1875, Band 71, III. Abth.

später, gegen Ende des zweiten Monats, während des längeren Verweilens der Larven in den Kiemen eine ganz gleiche wird.

In den Kiemen der meisten, am 26. Novbr. untersuchten Anodonten befanden sich bei einem und demselben Thiere Eierchen mit dem Monerulastadium, mit rotirenden Embryonen, mit rotirenden Larven, ferner mit Larven, bei denen auch schon die Rotation aufgehört hatte. Auch fanden sich immer viele unbefruchtete, in Auflösung begriffene, flockige Eierchen vor, welche man übrigens auch noch später unter den reifen Larven antreffen kann.

Die Kiementrächtigkeit dauert zwei und je nach den Temperaturverhältnissen auch drei Monate.

Die Embryonen sind insolange von der Eihülle umgeben, bis die Larvenschale mit ihren Attributen nicht vollkommen ausgebildet ist. Sobald diese Schale ihre vollkommene Form erlangt hat, hört die Rotation auf und es folgt die besondere Entwicklung des Larventhieres selbst. Nach tagelanger anscheinender Ruhe, während welcher Zeit sich die Schalenhaken ausgebildet haben, scheinen eben diese die Hülle zu sprengen und die Larve wird frei in der Kieme, ist aber lange noch nicht zum Ausstossen reif.

Wenn Broun von abgestossenen rotirenden Embryonen spricht, so sind dieselben zufolge jenes von Forel[1]) betonten Zustandes des Thieres, welcher sich in dem mangelnden Sauerstoff des Wassers für dasselbe fühlbar macht,vorzeitig ausgeworfen worden. (Unter ähnlichen Umständen werfen selbst die Paludinen bis auf die Eier alle Embryonen ab.) Aber selbst Forels diesbezügliche Beobachtungen (obige Arbeit Seite 4 und 6) sind noch

---

[1]) Dr. F. A. Forel. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Najaden. Würzburg, 1867.

auf den von ihm ganz richtig beurtheilten leidenden Zustand des Thieres zurückzuführen. Der von ihm angegebene Athmungsprocess, bei welchem das Thier jede 3—4 Minuten durch eine Ausstossungsbewegung verbrauchtes Wasser austreiben soll, um frisches aufzunehmen, ist nicht, wie es nach ihm auch andere Autoren angegeben, die naturgemäss physiologische Athmungsweise des Thieres, worüber ich anderwärts zu sprechen komme, sondern der Entleerungsmodus der Kiemen, welcher eben, von dem erwähnten Sauerstoffmangel des Wassers hervorgerufen, auch nur an den kiementrächtigen Individuen im Wasser der Zimmer-Aquarien zu beobachten ist.

Ausser den bereits erwähnten ungleichen Entwicklungsstadien der Embryonen ein und desselben Thieres habe ich noch bei anderen, neben rotirenden und im Ruhezustande befindlichen Larven, auch schon öfters ohne Eihülle freilebende vorgefunden.

Ich muss daher die diesbezüglichen Angaben jener Autoren bestätigen und als vollkommen richtig bezeichnen, welche das Freiwerden der Larven in den Kiemen hervorgehoben. Uebrigens kömmt Forel mit sich selber in Widerspruch, denn auf Seite 5 sagt er: „Wäre die Eihülle schon in den Kiemen zerrissen, so würde der Embryo in denselben schon mit Wasser in Berührung gekommen sein; es würde für ihn keine Mediumsveränderung sein und man würde ihn nicht absterben sehen“ etc., hat aber dennoch 29—36 Tage lang in seinem Aquarium freilebende Larven beobachtet. Wenn nun diese in der Eihülle ausgestossen wurden, wie kommt es nun, dass nach dem Platzen der Hülle, als für sie eine plötzliche Mediumsveränderung eintreten musste, dieselben nicht abgestorben sind?!

Diese Angaben erweisen aber auch meinen Beobachtungen gemäss Folgendes:

Alle noch mit einer Eihülle ausgestossenen Embryonen sterben, weil sie sich noch in der Eiflüssigkeit befinden und auch nicht vollkommen entwickelt sind, in Folge der plötzlichen Mediumsveränderung im Wasser schnell ab. Alle jene, welche nach Sprengung der Eihülle in der Kieme frei werden und durch Angewöhnung in Berührung mit ihrem Lebenselemente zum Austritte reif sind, erhalten sich, selbst ohne bestimmungsgemäss ihr Parasitenleben beginnen zu können, längere Zeit frei lebend im Wasser.

Nachdem aber selbst Flemming die vollständig irrige Angabe Forel's zu theilen scheint, kann ich noch als Gegenbeweise Folgendes anführen:

Bis zu jenem Stadium der Kiementrächtigkeit, wo die Larven scheinbar ausgebildet sich in der Eihülle im Zustande der Ruhe befinden, kann man dieselben eben auch immer mit der Eihülle, ohne besondere Vorsicht, aus den Kiemen herausnehmen. Leitet man eine Nadel in einzelne Brutfächer, so kann man an derselben höchstens einzelne Eierchen heraus befördern, mit einer Messerspitze aber erhält man Eierklümpchen. Bringt man diese in einen Wassertropfen, so löst sich die Masse und die Eier schwimmen auseinander. Später, im reifen Larvenstadium, findet man eine ganz andere Situation vor. Die Larven einer jeden Bruttasche sind frei und mit ihren Byssusfäden mannichfach verschlungen an einander geheftet, so dass man mit einer Nadel, an welcher sich die Byssusfäden sogleich verfangen, gleich einer Perlschnur eine ganze Masse heraus befördern, ja bei einiger Geschicklichkeit den ganzen Bestand einer Bruttasche der Kieme herauswickeln kann. Wie wäre es nun möglich, ganze unberührte Massen einer Bruttasche an einer Nadelspitze heraus zu ziehen, wenn dieselben nicht, wie man dies doch selbst mit freiem Auge sehr deutlich sehen kann, mit ihrem Byssus in einander

verflochten wären? Wie wäre es denkbar, dass der Byssusfaden heraustreten könnte, wenn die Eihülle nicht schon früher gesprengt wäre?!

Höchst interessant ist es zu beobachten, wenn man eine solche zusammenhängende Masse in einer Eprouvette mit den Endfäden des Byssus oberhalb des Wassers an das Glas anheftet. Die einzelnen Larven, welche nicht zu sehr verwickelt erscheinen, machen in dem Wasser durch Auf- und Zuklaffen der Schale Anstrengungen, wodurch sich der theils verwickelte, theils zusammen gerollte Byssusfaden immer mehr ausdehnt, an dem sich das Thier sehr langsam, so weit der Faden reicht, entweder bis auf den Boden herunter lässt oder schwebend hängen bleibt.

Aus den oberhalb constatirten Daten ergiebt sich ferner noch, dass von Thieren unter normalen Verhältnissen die reifen Larven nicht isolirt, sondern von Fach zu Fach in zusammenhängenden Massen abgestossen werden.

Der scheinbare Widerspruch der diesbezüglichen Angaben des Herrn Forel einerseits und der Herren Pfeiffer, Carus andererseits klärt sich dahin, dass bei Forel's Anodonten die Kiementrächtigkeit sich erst im Eierstadium befand. In diesem Stadium liegen die Eier im Kiemenfache lose neben einander und ausgetrieben fallen sie dann einzelweise (vereinzelt) zu Boden. Bei denjenigen Anodonten, welche Pfeiffer und Carus beobachteten, befand sich die Kiementrächtigkeit bereits im freien Larvenstadium; die Larven eines Kiemenfaches sind durch die ausgetretenen Byssusfäden mit einander zu einer Masse zusammengehalten und können darum nur, wie es diese letzteren Autoren richtig angegeben, in Küchlein, als Inhalt eines Kiemenfaches ausgestossen, zu Boden fallen.

Dieser Vorgang erscheint mir auch naturgemäss der einzig zweckentsprechende, richtige zu sein. Denn isolirt

ausgestossene Larven würden im fliessenden Wasser, von der Fluthung davon getragen, selten ihr Ziel erreichen; während eine zusammenhängende Masse, wenn auch von den Wellen weiter getragen, entweder zu einem Gegenstande gelangt, an welchen sich dieselbe mit den unzähligen Byssusfäden verfangen kann oder langsam sinkend auf den Boden fällt, allwo die flottirenden Byssusfäden sich bald an einen Fisch verfangen können, auf welchen dann die ganze Masse angesiedelt wird. Hierin beruht die physiologische Bedeutung des Byssusfadens der Larven, während die der Schalenhaken in der weiteren Aufgabe für das Festsitzen im Parasitenzustande sich ergiebt.

Nicht kann ich es unterlassen, hier noch eines merkwürdigen Zustandes der Kiementrächtigkeit zu erwähnen. Am 4. December 1880 brachte ich eine Anzahl *Anod. piscinalis* von jenem Fundorte nach Hause, wo ich theils im April, theils im September in der Brunst begriffene angetroffen. Denselben Tag noch untersuchte ich zehn der zumeist gebauchten Exemplare, fand aber unter denselben kein einziges kiementrächtig. Unter 15 den anderen Tag untersuchten fanden sich vier Stück kiementrächtig mit bereits frei gewordenen Larven vor, die Fruchtkiemen dreier waren bis auf die äussersten Ränder gefüllt und hoch aufgeschwollen; die einer vierten dagegen nur mässig aufgetrieben und nur in den mittleren Partien mit Larven gefüllt. Der untere Rand dieser Fruchtkiemen war bis zu 2 mm. Breite ganz leer, durchscheinend; von dem hinteren Rand aus zählte ich 6 Bruttaschen, welche gänzlich leer, die 7. und 8., welche gefüllt und von dieser bis zur 14., welche wieder leer waren. Von dem vorderen Rand zählte ich 17 leere Bruttaschen, so dass nur die mittleren, 41 an der Zahl, gleichmässig mit Larven besetzt erschienen.

Aus diesem Zustande lässt sich auf zweierlei sicher

schliessen, dass nämlich ausnahmsweise bei diesem Thiere, vielleicht wegen Mangel an hinreichender Frucht, keine totale Einlagerung stattgefunden, welchen Umstand mir auch besonders der unversehrte Zustand der Randtaschen zu bestätigen scheint. Ferner dass, wenn, wie es sehr wahrscheinlich, ein Ausstosen der in der 9.—14. Bruttasche beherbergten Larven, vielleicht im Aquarium, vor sich gegangen, dasselbe mit der Entleerung einzelner, aber ganzer Bruttaschen, sich vollzogen hat.

Gewisse Hauptstadien der Embryonalzustände machen sich sonst auch äusserlich an den Brutkiemen bemerklich. Nach der Einlagerung sind die Kiemen mässig aufgeschwollen und zeigen äusserlich von den durchscheinenden Eiermassen eine auffallende, weissliche Färbung; die Randfurche bildet eine durchscheinende, breite Kante. Im weiter vorgeschrittenen Stadium, wenn die Rotation der Embryonen aufgehört und sich auch bereits freigewordene vorfinden, erscheinen die Fruchtkiemen mehr aufgeschwollen und in gelblich-brauner Färbung, der äussere Rand ist ebenfalls aufgetrieben und die Randfurche verläuft fadenförmig. Gegen Ende des zweiten Monats sind die Kiemen auf das Höchste aufgetrieben und zeigen sich in einer bräunlichen, mit etwas violett untermischter Färbung; der äussere Rand ist weit aufgespannt, das äusserst zarte Membran desselben lässt die reifen Larven deutlich durchschimmern, dieselben liegen dachziegelmässig auf- und neben einander, mit der Schalenspitze nach unten gerichtet, aber mit keiner Loupe ist man im Stande, an denselben eine Hülle zu entdecken.

Ueber den Zustand des Thieres oder auch der Kiementrächtigkeit kann man sich sehr leicht vergewissern, ohne die Schalen gewaltsam zu öffnen und das Thier zu beschädigen, wenn man die Muschel umgekehrt mit dem Rücken in das Wasser einer Schüssel auf den

Boden stellt. Nach eingetretener Ruhe öffnet dann das Thier immer mehr die Schale, indem es den Fuss nach vorne weiter und weiter heraus streckt, um sich aus dieser ungewöhnten Lage zu befreien. Die so geöffnete Schale gestattet es, die Kiemen genau in Augenschein zu nehmen.

Naturgemäss geht zwar die Befruchtung der Kiementrächtigkeit voraus, richtiger hätte ich also früher von derselben sprechen sollen, indem aber so manche Begründung meiner diesbezüglichen Ansicht sich als Consequenzen auch so mancher angeführten Umstände ergeben werden, habe ich es für zweckmässiger befunden, dieselbe hier nachträglich in Erörterung zu ziehen.

Bezüglich der Befruchtung nun habe ich meine Ansicht dahin auszusprechen, dass dieselbe nicht ausserhalb des Thieres, auch nicht erst in den Kiemen, sondern schon an den Eierstockseiern vor sich geht, vor sich gehen muss.

Auch ich war zwar nicht so glücklich, daselbst Samenthierchen in der Form, wie wir sie sonst kennen, vorzufinden und den so erkannten Befruchtungsact erhaschend, angeben zu können; aber lichte, kugelig-körnige Gebilde, nicht zur Eibildung beitragende fremde Körperchen, welche ich zu Beginn der Brunstzeit reichlich vorgefunden, zwingen mich zu der Annahme: dass, so wie die Samenkörperchen erst mit dem Freiwerden ihre eigenthümliche Form erlangen, um ermöglicht zu sein, zweckdienlich zu werden, dieselben ihre Form auch wieder einbüssen, eigentlich eine neuerliche Umwandlung mit dem Anlangen an ihrem Bestimmungsorte erfahren.

Das Sperma der Männchen wird unzweifelhaft im Wasser zugeführt, und wenn Flemming Samenthierchen in dem Kiemengang beobachtet hat, so müssen dieselben

auf demselben Wege, welcher den Eierchen zur Ausführung dient, in das Ovarium hinein gelangen.

Denn dass ich die erwähnten fremden Körperchen als Spermatozoen ansehen muss, dass die Befruchtung während der erhöhten Drüsenthätigkeit daselbst vor sich geht, darüber hat in mir keinen Zweifel zurückgelassen eine an vier Anodonten am 26. November 1880 gemachte Beobachtung, bei welcher ich in den Ovarien sehr viele Eierchen im Monerulastadium bis zu vier Furchungskugeln vorgefunden, welcher Zustand doch unbedingt eine stattgefundene Befruchtung voraussetzt. Die Kiemen dieser Thiere waren stark mit Embryonen erfüllt, unter denen die weniger entwickelten ebenfalls erst das Stadium jener Ovarialembryonen repräsentirten.

Noch bevor ich diesen Zustand an Ovarialeiern zu constatiren Gelegenheit hatte, erschien mir eine Befruchtung in dem engen Kiemengange — der Eiermasse und des Einlagerungsprocesses wegen — sehr unwahrscheinlich. Kiemeneier jedoch verwiesen, in ihrer nach der Einlagerung sogleich eintretenden Furchung, darauf, dass der Befruchtungsact bei denselben ein längst überwundenes Stadium sei.

Eine äussere, ausserhalb des Thieres sich vollziehende Befruchtung aber erschien mir bei dem rasch fliessenden Wasser des Rákosbaches und der Donau gar nicht recht denkbar, weil solche Eiermassen einfach durch Zufall aus den davoneilenden Wellen unmöglich aufgesaugt werden können.

Aber selbst angenommen, dass die Masse der ausgestossenen Eier von den vorhandenen Spermatozoen sogleich befruchtet und durch die Strömung des Wassers von den weiblichen Muscheln aufgenommen würden, abgesehen davon, dass sich bei einzelnen Thieren derselben Art und desselben Fundortes die Kiementrächtigkeit

schon im Frühjahr, bei den anderen erst im Spätherbst einstellt. Wie ist der Umstand erklärlich, dass viele ausgewachsene Weibchen desselben Fundortes und in derselben weiteren Stromrichtung sich aufhaltend, zur selben Zeit gar keine Kiementrächtigkeit aufweisen? Andere eine theilweise Einlagerung ersehen lassen, mit Eiern in den Ovarien von verschiedener Entwicklung, während wieder bei anderen die Kiemen bereits mit entwickelteren Embryonen erfüllt sind?!

Die Kiementrächtigkeit des *Unio pictorum* und der *Anod. piscinalis* wird gewiss so wie hier, auch anderswo auf dieselbe Zeit zusammenfallen. Im Rákosbache, in der Donau, besonders in den Altwassern, leben diese beisammen. Wie ist es aber recht denkbar, dass bei einer äusseren Befruchtung mit dem Wasser dann nicht auch gegenseitige Eier, und speciell von Anodonta nicht die Eier des Unio aufgenommen werden? Man hat doch noch nie die unterscheidlichen Larven derselben beisammen vorgefunden. Sollte man vielleicht dieses feine Unterscheidungsvermögen den Cirren der Athemöffnung zutrauen?!

Nun wird man mir gewiss Hessling's an *Unio margaritifer* in der Isar gemachte Beobachtung entgegen halten. Hätte Hessling durch Untersuchung der ausgestossenen weisslichen Flüssigkeit in derselben Sperma und Eier constatirt, würde eine äussere Befruchtung, aber nur für *Unio margaritifer*, unanfechtbar als erwiesen zu betrachten sein. So aber muss ich auch bei dieser Art dieselbe bezweifeln, um so mehr, als sich mir eine seiner Beobachtung gleiche Erscheinung im Aquarium dargeboten, welche vielleicht auch jene Beobachtung aufklären dürfte.

Mitte April 1880 aus den Altwassern der Donau gebrachte Anodonten versetzte ich in ein mit schlammigem Boden belegtes Aquarium, es verbreitete sich

jedoch bald ein so starker moschusartiger Geruch in meinem Zimmer[1]), dass ich dasselbe hinaustransportiren musste, wo es mit frischem Wasser öfters gespeist, der frischen Luft und auch mehr der Sonne ausgesetzt war. Schon den andern Tag fand ich das Wasser des Aquariums weisslich gefärbt und bemerkte zugleich, dass von manchen Muscheln zeitweise ein weisslicher Saft ausgestossen wird. Aber weder in dem weisslichen Saft, welchen ich rasch von dem ausstossenden Thiere aufgefangen, noch in dem so gefärbten Wasser konnte ich trotz meiner sorgfältigsten Untersuchung weder Eier noch Samenthiere auffinden. Als ich diese Muscheln untersuchte, waren es Weibchen, bei denen die Einlagerung der Eier in die Kiemen begonnen, und indem ich die Sonde in die aufgeschwollene Ovarialwandung einführte, entströmte der Oeffnung eine ähnliche Flüssigkeit, in welcher die Eierchen wie Fettaugen schwammen.

Ich muss daher annehmen, dass die Eierchen aus dem Ovarium, von dieser milchigen Drüsenflüssigkeit getragen, heraus gelangen; während aber die Eier in den Kiemen zur Einlagerung kommen, wird die Flüssigkeit abgeschieden und ausgeführt. Dieser weissliche Drüsensaft findet sich eben nur während der Brunstzeit in den Ovarien sehr reichlich vor, ist aber in den Kiemen nach der Einlagerung nicht anzutreffen.

Die von Hessling gemachte Beobachtung dürfte meiner Ansicht nach, nachdem, wie gesagt, die weissliche Masse von ihm nicht untersucht wurde, auf einen ähnlichen Vorgang zurückzuführen sein, denn direct

---

[1]) Unerklärlich ist mir die Ursache dieses intensiven Geruches geblieben, ich glaubte sie anfänglich auf die Brunst der Thiere zurückführen zu müssen, weil dieser Geruch auch an Muscheln der Donau, sonst aber zu keiner Zeit zu verspüren war. Bei in der Brunst begriffenen Muscheln anderer Fundorte jedoch habe ich denselben nicht gemerkt.

angestellte Versuche haben mir noch schliesslich erwiesen: dass die Najaden eingeleitete Eier ihrer Art zur Ausbrütung gar nicht aufnehmen, sondern dieselben gleich abstossen.

Von den zu Anfang November 1880 nach Hause gebrachten Anodonten versetzte ich einen Theil in eine mit Wasser gefüllte Glasschüssel, während andere untersucht wurden. Bei allen untersuchten Weibchen befanden sich in den Ovarien zum Austreten reife Eiermassen vor und unter 14 zeigte sich mir erst bei dreien eine theilweise Einlagerung. Mit der grössten Vorsicht nahm ich nun aus den Ovarien kleine Eierhäufchen heraus und führte dieselben nahe zur geöffneten Athemöffnung der in der Glasschüssel befindlichen Muscheln. Das einströmende Wasser löste fort und fort einzelne Eierchen ab, welche, durch die Cirren hindurch geleitet, im Innern verschwanden; doch schon im nächsten Augenblick wurden dieselben durch den Strom der Cloackenöffnung wieder ausgeführt.

Als sich ferner aber selbst ganz winzige, lose Eierklümpchen an den Cirren anstauchten, sind dieselben durch eine plötzliche, ruckweise Zusammenziehung der etwas auseinander gehaltenen Schale von dem hierdurch ausströmenden Wasserstrahl abgestossen worden, so dass die Eierchen weit im Wasser auseinander stoben.

Bei diesem Versuche bin ich jedoch noch nicht stehen geblieben, sondern habe ganze Ovarien in das mit frischem Wasserzufluss versehene Aquarium entleert, so dass dasselbe stark weiss getrübt wurde. An den Muscheln war das Ein- und Ausströmen des so geschwängerten Wassers deutlich bemerkbar. Am nächsten Tag untersuchte ich alle Thiere der Reihe nach, aber bei keinem von denen, welche mit der Ablagerung der Eier aus den Ovarien noch nicht begonnen, fand ich in

den Kiemen auch nur ein einziges aufgenommenes Eichen vor.

Wenn aber die Najaden dennoch Eier des Bitterlings ausbrüten, so ist dabei Folgendes zu erwägen: Wie nach Leydig's Untersuchungen bekannt, erlangt das Weibchen jenes Fisches zur Laichzeit in der verlängerten Urogenitalpapille einen schlauchförmigen Apparat, mittelst dessen es die Eier in die Muschel versetzt. Ferner wissen wir, dass die Fische eben auch eine ungeheure Anzahl Eier ablegen. In den Kiemen der Muscheln aber finden wir so unbeträchtlich wenige vor, dass man annehmen muss, dieselben gelangten nur durch einen glücklichen Zufall in die Kiemen, während ganze Massen ausgestossen wurden.

Interessant ist die Erscheinung, dass Fischeier, welche vor oder anfangs der Brunstzeit der Muschel in dieselbe abgesetzt wurden, in den inneren Kiemen zur Aufbewahrung kommen, hingegen solche, welche zur Zeit der eigenen Eiereinlagerung der Muschel abgesetzt wurden, mit den Eiern derselben in die äusseren Kiemen gelangen; so dass man öfters in den inneren und äusseren Kiemen Fischembryonen in ganz verschiedener Entwicklung antreffen kann.

An nach Mitte April untersuchten Anodonten befanden sich die Ovarialeier in einem Stadium zum Austritt reif, nur bei wenigen hatte die Einlagerung bereits begonnen. Fast bei jedem zweiten Thiere waren, aber nur in den inneren Kiemen, 4—8 Fischembryonen in einer vorgeschrittenen Entwicklung vorhanden. Zur selben Zeit aus demselben Fundorte untersuchte Thiere von *Unio pictorum* waren bereits zumeist kiementrächtig, bei diesen fand ich in den beiden inneren Kiemen 5—16 Fischembryonen in einer sehr vorgeschrittenen Entwicklung, in den äusseren Kiemen zwischen den eigenen höchstens 2—6 gelbe Fischeierchen vor.

In den inneren Kiemen können sich die Fischembryonen zwischen dem nicht zusammen gewachsenen Kiemenplattentheile, wo sie sich zumeist vorfinden, unbehindernd und unschädlich für die Kiemen entwickeln und später frei in die Kiemenhöhle austreten. In den äusseren Kiemen aber dürften diese gewiss der Kieme schädlich und der Entwicklung der Larven zum Nachtheile sein. Je ein Kiemenfach kann sich zwar im mit reifen Larven gefüllten Zustande von einer Kiemenplatte bis zur anderen auf 6 mm. ausdehnen, nicht aber auch seitwärts, wo die zarten Querplatten in kaum 1 mm. Entfernung von einander die Scheidewände der gefüllten einzelnen Kiemenfächer sind. Fischembryonen erreichen 12—13 mm. Länge und etwas über 2 mm. Kopfbreite, so dass die zugleich mit dem Fischei in ein Brutfach eingelagerte eigene Frucht schliesslich gänzlich herausgedrängt werden muss.

Sehr angenehm hat es mich überrascht, als ich vor drei Jahren aus einem kleinen Grabenwasser des Rákosbaches etliche Anodonten nach Hause brachte, den anderen Tag im Wasserbehälter junge Fische anzutreffen. Dieselben hielten sich ganz nahe der Athemöffnung einer Muschel auf, nach einander schlüpften einige hinein; das Thier trachtete dieselben von sich abzuwehren, indem es durch einen ausgestossenen Wasserstrahl nicht nur die aussen befindlichen weit zurückdrängte, sondern immer mehr, als eingeschlichen waren, heraus beförderte. Alle schwammen dann eine kurze Zeit beisammen im Wasser herum, bis sie wieder, zu derselben Muschel gelangend, ihre Eindringungsversuche erneuerten. Nach öfterem Ausstossen fand ich immer mehr leblose und am dritten Tage auch noch unentwickelte Embryonen vor.

Leicht denkbar wäre nun ein gegenseitiges Wechselverhältniss zwischen Fisch und Muschel darin, dass die

gleichzeitig entwickelten Larven, schon auf den jungen Fisch geheftet, von demselben herausgetragen, auf ihm ihr Parasitenleben beginnen und vollenden könnten.

Muschellarven als Parasiten konnte ich bisher auf zumeist von den Fischern gefangenen folgenden Fischarten beobachten: *Perca fluviatilis* L., *Acerina cernua* L., *Acerina Schraetzer* L., *Cottus gobio* L., *Squalius cephalus* L., *Leuciscus virgo* Heck., *Rhodeus amarus* Blain. *Tinca vulgaris* Cuv., *Carassius vulgaris* Nils., *Cyprinus carpio* L.

Unter den Donau-Fischen fand ich die Acerina-Arten am stärksten mit Larven besetzt; alle ihre Flossen hatten von denselben ein dicht besprenkeltes Aussehen. Im Stadtwäldchen-Teiche waren im März und April, in den Altwassern und der Donau ebenfalls zu dieser Zeit, ferner im August, September gefangene Fische mit Larven behaftet.

Eine Ansiedlung der Muschellarven auf die Fische erscheint mir neben oben erwähnten, vom Zufall zu sehr abhängigen Umständen viel wahrscheinlicher dadurch bewerkstelligt zu sein, dass die Muscheln, welche in meinem Wasserbehälter jeden heftigeren Tritt im Zimmer zu verspüren scheinen, indem dieselben aus solchem Anlass und auch bei der geringsten Störung des Wassers einen Wasserstrahl ausstossen, vielmehr noch im Freien in der Wellenbewegung den über ihnen schwebenden oder schwimmenden Fisch wahrnehmen müssen und aus diesem Anlass in einem abgestossenen Wasserstrahl reife Larvenmassen heraus befördern, welche sich mit ihren Byssusfäden an dem schleimigen Fisch verfangen und mit den Schalenhaken auf denselben festsetzen.

Aber selbst in diesem Falle dürften nicht immer oder alle abgestossenen Larvenbündel das Ziel sogleich erreichen und daher auf den Boden sinken. Der flot-

tirende Byssus aber muss sich dann unbedingt auch an andere Thiere, wie z. B. Krebse, Frösche etc., welche über denselben wegkriechen, verfangen. Es wäre höchst interessant, zu constatiren, ob denn der Parasitismus unserer Muscheln und daher deren Existenz allein von den Fischen abhängig ist. Mir erscheint dies sehr wahrscheinlich, denn in stehenden Wassern, wo keine Fische leben und von Hochfluthen nicht erreicht werden, habe ich auch keine Muscheln vorgefunden. Hochfluthen versetzen Fische und junge Muscheln in einzelne Sümpfe, wenn aber die Fische in denselben umkommen, so erlangen auch die Muscheln daselbst keine weitere Vermehrung.

Die Entwicklung der Larven auf dem Fische ist uns durch die gelungenen Züchtungsversuche des Herrn Dr. M. Braun[1]) bekannt geworden. Diesen gemäss sind zwar die Parasitenthiere binnen 2—3 Monaten umgewandelt und mit fast allen Organen der erwachsenen Thiere schon ausgestattet; die Schalen sind aber unverändert dieselben geblieben, sie lösen sich vom Fische ab und fallen auf den Boden des Wassers.

Vereinzelt und dem Auge beinahe unzugänglich verborgen leben sie dann im Schlamme und Sand, so dass es meiner grössten Mühe und sorgfältigsten Nachsuchungen nicht gelungen ist, bisher mehr als ein einziges, 2 mm. kleines Exemplar und von 3—6 mm. betragenden nur 8 Exemplare, darüber hinaus aber schon viele junge Muscheln in allen Dimensionen auffindig zu machen.

An diesen kleinsten Muscheln erweist sich ein Vorgang der neuen Schalenbildung sehr deutlich in Folgendem:

---

[1]) Die postembryonale Entwicklung der Süsswasser-Muscheln, „Zoologischer Garten“ 1878. Abdruck davon „Jahrbücher der Deutsch. Malak. Gesellschaft“, V. Jahrgang, IV. Heft.

Die Embryonalschale selbst hat an keiner Seite einen Anwachs erhalten; der verdickte Rand der zwei schiefen Seiten überragt die neue Schale, welche sich aus dem Innern der alten Schale heraus gebildet, so dass diese, von Kalksubstanz ausgefüllt, an der neuen Schale wie ein Aufsatz erscheint und von derselben sich auch mit einem scharfen Instrument ablösen lässt. Die Spitzen der Embryonalschalen ragen bei Anodonta fast mit $^1/_4$ ihrer Höhe empor; die neue Schale bildet sich unter denselben an jenen Stellen heraus, wo die eingestülpten Unterwandhälften des reifen Keimes begrenzt sind. Die dunklen Schalenhaken sind an den kleineren, wie auch an allen grösseren jungen Muschelschalen erhalten und sehr deutlich zu erkennen; dieselben greifen gleich einer Klammer in die neue Schale ein und verursachen hierdurch eine Einschnürung, so dass eine winzige Furche entsteht, aus welcher der wellenförmige neue Zuwachs in den Wellenrunzeln und Höckern der Wirbel nach den zwei Seiten hin ausgeht.

Unzweifelhaft erscheint das Eingreifen der Schalenhaken die Ursache der Bildung der Wellenlinien, Runzeln und Höcker zu sein. Bei den Anodonten greifen sie mehr oberflächlich ein und es bilden sich beiderseits Wellenlinien; bei den Unionen umschliesst dieselben die Kalksubstanz der neuen Schale und es bilden sich gewiss den Arten nach, der Verschiedenheit der Hakenplatten gemäss, Runzeln, Höcker oder Ecken.

Die Unionen sind eben dieses Umstandes wegen bis zu 5 mm. Grösse in ihrer Form noch so verschieden, dass man sie als solche schwer zu erkennen vermag. Diese characteristischen Unebenheiten ergeben sich aber nur im ersten Jahreswachsthum, und je nachdem dem Thiere im ersten Jahre bis zum Winter weniger oder mehr Entwicklungszeit erübrigt war, erscheinen auch diese Merkmale schwächer oder stärker ausgeprägt und

auf weniger oder mehr Flächenraum der späteren Schalen beschränkt. Im zweiten Jahreswachsthum gleichen sich die Anwachsstreifen immer mehr in ununterbrochenen Bögen aus, so dass die Muscheln ihre eigenthümliche Gestalt erlangen.

Die Höcker und Runzeln, welche sich als Artmerkmale repräsentiren, sind aber auch für das junge Thier von wichtiger physiologischer Bedeutung, indem sie die junge, kleine Schale verdicken, widerstandsfähiger machen, als Anhaltspunkte gegen das Fortschleifen im fluthenden Wasser und als Abwehr gegen die Frassucht anderer Thiere sich ergeben. Die Anodonten schützt ihre Flachheit während des sehr raschen Wachsthums.

Die Embryonalschalen der Anodonten sind bekanntlich mehr flach, die der Unionen mehr gebaucht, abgerundet. Diesen Zuständen gemäss erweist sich auch die neue Schalenbildung ganz verschieden. An meinen kleinsten, 2—6 mm. betragenden Exemplaren stehen bei Anodonta die getrennten zwei Embryonalschalen mit ihrem geraden Rückenrand so zu einander, als wären dieselben wie bei dem Larventhiere ganz geöffnet; sie bilden mit dem Breitendurchmesser der neuen Schale einen rechten Winkel; die neuen Schalen verlaufen flach und mit ihren Rändern senkrecht aus den Embryonalschalen. Muschelchen von 5 mm. Länge haben 1—1½ mm. Dicke. An den kleinsten Unionen fällt der Höhendurchmesser je einer getrennten Embryonalschale mit dem Breitendurchmesser der neuen Schale in eine Linie zusammen, welche sich bogenförmig aus der alten Schale herauswölbt und diese daher auch gänzlich verdeckt. 5 mm. Länge betragende Exemplare von *Unio tumidus* haben bereits 3½ mm. Dicke.

12.
Das Wachsthum der Muscheln.

Am 21. August 1879 fand ich unter mehreren von Fischern eben gefangenen Weissfischen einen mit Unionenlarven besetzt. Derselbe kam mir sehr gelegen, denn ich konnte ihn in ein nahe gelegenes, kleines Wasserbassin eines Gartens versetzen. Am 10. Mai 1880 wurde das Wasser abgelassen; davon verständigt, unterzog ich den seichten Schlamm einer Durchsuchung, wobei ich zwei kleine Muscheln und zwar *Unio tumidus* ausfindig machte. An denselben war sehr leicht das vorjährige Wachsthum zu constatiren, indem dasselbe in den geeckten Runzeln wie ein dicker, dunkler Buckel auf dem neuen, dünnen, lichten letztjährigen Zuwachs erschien. Das erstjährige Wachsthum der Monate September, October und vielleicht bis Mitte November, zu welcher Zeit erst eine niedrigere Temperatur eintrat, betrug 3 mm. Länge und $2^1/_2$ mm. Höhe; der Nächstjährige bis zum 10. Mai zeigte an je einer Seite weitere 2 mm. Längenzuwachs und 2 mm. Breitenzuwachs. Die Muschel hatte also während 7—8 Monaten, in der dem Wachsthum ungünstigen Jahreszeit und inbegriffen der Winterruhe, auf welche gewiss 3 Monate entfallen, eine Länge von 7 mm. bei $4^1/_2$ mm. Höhe erreicht.

Auch schon diese angeführte, aber noch vielmehr andere Muscheln, welche ich, um das jeweilige Wachsthum constatiren zu können, immer vorher genau gemessen, in geeignete Wasserbehälter versetzte, haben mir erwiesen, dass in den Monaten December, Januar und Februar kein Wachsthum stattfindet, dass aber während dieser Zeit der Ruhe der Schalenrand, namentlich die zarte, vorstehende Epidermis, von dem Bodenschlamm angegriffen und durchsetzt wird, so dass der ganze Rand eine dunklere Färbung annimmt. Dieser Umstand macht sich an den Schalen in den dunkleren Jahresringen be-

merkbar, welche daher ganz richtig als ein jeweiliger Wachsthumsabschluss anzusehen sind. Je nach der Bodenbeschaffenheit werden diese sehr natürlich auch mehr oder minder auffallend markirt sein.

An vielen Muscheln macht sich ferner je ein neues Jahreswachsthum durch einen stufenförmig niedriger angelegten Ansatz am vorderen und hinteren Rückenrand auffallend bemerkbar. Die Ursache dessen ist eine ähnliche Erscheinung, wie bei den Wasserschnecken, wenn der neue Zubau wegen eingedrungener fremder Substanz eine geänderte Richtung nehmen muss. Bei den Anodonten dringt oder lagert sich oft ebenfalls unter den oberen Ecken zwischen Thier und Schale Schlamm ein, besonders während der Fortschwemmung durch Frühjahrswasser, so dass der Weiterbau niederer angelegt werden muss. Jener Schalentheil erscheint dann wie ein sattelförmiger Aufsatz.

Schon im März zeigt sich an allen Schalen ein zarter, auch in der Färbung verschiedener neuer Anbau, welcher bis in den November hinein ununterbrochen zunimmt. Nur zeitweise, wenn das Thier auf einen ungünstigen Ort gewaltsam versetzt wird, stockt der Zubau, bis sich dasselbe wieder einen günstigen Aufenthaltsort ausfindig macht. Solche Umstände kennzeichnen sich dann gewöhnlich in einer etwas abgeänderten Färbung des weiteren Schalenbaues.

Die Anodonten wachsen im Allgemeinen rascher, als die Unionen. Von den Unionen wächst *Unio batavus* langsamer, als *Unio tumidus*, *Unio pictorum* aber wieder rascher, als der letztere.

Je nach der Beschaffenheit des Wassers und des Bodens muss das Wachsthum im Allgemeinen ein verschiedenes sein. Speciell müssen jene Muscheln einer Art, welche schon im Frühjahr den Parasitismus abstreifen und frei werden, in demselben Jahre noch

grössere Dimensionen erreichen, als jene, welche im Sommer oder erst im Herbst mit der Anlage der neuen Schale beginnen können. Diesen Umständen gemäss zeigt sich das Wachsthum des ersten Jahres bei *Unio batavus* von 6—13 mm. Länge bei 4—8 mm. Breite; bei *Unio tumidus* von 3—15 mm. Länge und $2^1/_2$—$8^1/_3$ mm. Breite; bei *Unio pictorum* von 8—20 mm. Länge und $3^1/_2$—9 mm. Breite.

Das zweitjährige Wachsthum ergiebt bei

	Unio batavus	*Unio tumidus*	*Unio pictorum*
an Länge:	7—15 mm.	12—18 mm.	12—25 mm.
Breite:	5—9 „	7—10 „	7—12 „
Dicke:	—5 „	3—$7^1/_2$ „	4—7 „

Der drittjährige Zuwachs ergiebt:

	Unio batavus	*Unio tumidus*	*Unio pictorum*
an Länge:	8—12 mm.	16—23 mm.	14—34 mm.
Breite:	6—8 „	$11^1/_2$—16 „	10—20 „

Mit dem dritten Jahre erreichen diese insgesammt:

	Unio batavus	*Unio tumidus*	*Unio pictorum*
an Länge:	16—30 mm.	25—40 mm.	25—50 mm.
Breite:	11—20 „	15—22 „	15—25 „
Dicke:	6—12 „	12—22 „	9—18 „

Der viertjährige Zuwachs ergiebt:

	Unio batavus	*Unio tumidus*	*Unio pictorum*
an Länge:	13—20 mm.	11—26 mm.	15—45 mm.
Breite:	9—13 „	5—17 „	8—25 „

Mit dem vierten Jahre erreichen sie insgesammt:

	Unio batavus	*Unio tumidus*	*Unio pictorum*
an Länge:	29—50 mm.	44—60 mm.	38—73 mm.

Das Wachsthum des fünften Jahres ergiebt:

	Unio batavus	*Unio tumidus*	*Unio pictorum*
an Länge:	10—14 mm.	9—15 mm.	11—20 mm.
Breite:	7—10 „	5—9 „	8—10 „

Mit dem fünften Jahre erreichen sie insgesammt:

	Unio batavus	*Unio tumidus*	*Unio pictorum*
an Länge:	36—59 mm.	40—70 mm.	50—83 mm.

Die erste Minimalziffer zeigt das Wachsthum unter minder günstigen, die zweite Maximalziffer dasselbe unter günstigen Verhältnissen. Das intensivste Wachsthum erfolgt im 3. und 4. Lebensjahre. Im 5. und den folgenden Jahren nimmt das Wachsthum immer mehr ab, der Zuwachs wird immer enger und schmäler, besonders am Vorder- und Untertheile angelegt, die Schalen nehmen merklicher nur mehr am Hintertheil, also in der Längendimension, zu.

Das erstjährige, sehr verschiedene Wachsthum ausser Acht gelassen und abgesehen von den jährlichen Dimensionsunterschieden, ergeben die nächsten 3 Jahre unter den günstigen Verhältnissen durchschnittlich ein jährliches Wachsthum für *Unio batavus* mit $16^2/_3$ mm., für *Unio tumidus* mit 20 mm., für *Unio pictorum* mit $24^1/_3$ mm.

Dieselben erreichen jedoch während ihrer Lebensdauer und zwar: *Unio batavus* 75 mm., *Unio tumidus* 89 mm., *Unio pictorum* 135 mm. an deutlich mit 10 Jahresringen ausgeprägten Exemplaren, so dass daher das weitere Wachsthum nach dem 4. Lebensjahre durchschnittlich jährlich bei *Unio batavus* nur mehr mit $3^1/_2$ mm., bei *Unio tumidus* mit 4 mm., bei *Unio pictorum* mit fast 9 mm. zunimmt.

Eben so und aus derselben Ursache, wie bei den Unionen, ist auch bei den Anodonten das erstjährige Wachsthum sehr verschieden, dasselbe zeigt sich bei *Anod. complanata* mit 7– 20 mm. Länge, 4—11 mm. Breite; bei *Anod. Cygnea-cellensis* mit 19—35 mm. Länge und 12—20 mm. Breite; bei *Anod. piscinalis* mit 15 bis 28 mm. Länge und 10—21 mm. Breite.

Das Wachsthum des zweiten Jahres ergiebt:

	A. complanata	Cygnea-cellensis	A. piscinalis in der Donau.	Im Rákos for. anatina	f. rostrata
Länge:	8—22 mm.	12—40 mm.	12—30 mm.	6—11 mm.	24—30 mm.
Breite:	5—9 „	9—32 „	7—19 „	3—6 „	16—20 „

Das Wachsthum des dritten Jahres:

Länge:	8—24 mm.	26—66 mm.	16—35 mm.	9—11 mm.	25—50 mm.
Breite:	4—14 „	14—39 „	9—22 „	4—7 „	16—32 „

Mit dem dritten Jahre erreichen dieselben insgesammt:

Länge:	24—40 mm.	38—100 mm.	28—58 mm.	15—23 mm.	40—82 mm.
Breite:	12—25 „	27—63 „	20—34 „	8—13 „	22—46 „
Dicke:	3—7 „	18—45 „	9—17 „	—8 „	11—28 „

Das Wachsthum des vierten Jahres ergiebt:

Länge:	8—25 mm.	26—58 mm.	16—41 mm.	12—14 mm.	21—35 mm.
Breite:	5—16 „	15—35 „	8—23 „	—8 „	12—17 „

Mit dem vierten Jahre erreichen sie insgesammt:

Länge:	34—52 mm.	79—125 mm.	50—80 mm.	30 mm.	77—110 mm.
Breite:	16—28 „	54—75 „	32—49 „	17 „	46—60 „
Dicke:	3—10 „	36—52 „	17—26 „	8 „	26—40 „

Bei *Anod. complanata* nimmt das Jahreswachsthum auch noch im 5.—6. Lebensjahre unbedeutend zu, bei andern aber nimmt dasselbe von Jahr zu Jahr immer mehr ab. *Cygnea-cellensis* entfaltet im 3. und 4. Lebensjahre ein ausserordentlich intensives Wachsthum und zwar zeigt es sich, dass wenn schon im dritten Jahre der Zuwachs ein sehr bedeutender war, der viertjährige im Verhältniss ein geringerer bleibt. Im Allgemeinen ist aber bei den Anodonten schon das erstjährige Wachsthum ein viel bedeutenderes, als bei den Unionen.

Das erstjährige Wachsthum und die jährlichen Dimensionsunterschiede ausser Acht gelassen, ergiebt sich für die nächsten drei Jahre durchschnittlich ein jährliches Wachsthum für *Anod. complanata* mit $17^1/_2$ mm., für *Anod. cygnea* mit $41^1/_3$ mm., für *Anod. piscinalis* der

Donau mit $26^2/_3$ mm., für die normale Form des Rákosbaches mit $36^2/_3$ mm. Länge.

Unsere Anodonten erreichen aber während ihrer Lebensdauer und zwar *Anod. complanata* 92 mm., *Anod. cygnea-cellensis* 177 mm., *Anod. piscinalis* in der Donau 120 mm., im Rákosbache 155 mm. Länge, und zwar bei allen diesen sind ebenfalls nur 10 Jahresringe ausgeprägt; hiernach würde auf das spätere Wachsthum nach dem vierten Lebensjahre durchschnittlich jährlich auf erstgenannte 6 mm., auf zweitgenannte $7^1/_2$ mm., auf letztgenannte 4 und $4^1/_2$ mm. entfallen. Im Verhältniss ist also das spätere Wachsthum bei den Unionen ein bedeutenderes, als bei den Anodonten. Fast alle meine grössten Unionen und Anodonten zeigen auffallend übereinstimmend 10 Jahresringe. Die gleichen Arten und Formen eines Fundortes haben zumeist auch eine fast gleiche Grösse. Ausnahmsweise nur fand ich zwei Exemplare von *Unio pictorum* mit 12 und 14, eine Anodonta in der langgeschnabelten Form des Rákosbaches mit 18 Jahresringen. An beiden Arten aber kommen die letzten Jahresringe nur mehr dem Längenwachsthum um wenige mm. zu Gute.

Aus den erwähnten übereinstimmenden Daten muss ich auf ein für gewöhnlich erreichbares Alter unserer Najaden mit 10—12 Jahren schliessen, welches dieselben unter anhaltend günstigen Umständen erlangen und nur ausnahmsweise überschreiten dürften.

Die Fortpflanzungsfähigkeit tritt bei *Unio pictorum* und *tumidus* im dritten Lebensjahre ein; bei den Anodonten im dritten und vierten, zu letzterer Zeit bei *Anod. complanata.* Dieselbe wird angedeutet durch das Hervortreten des Ligamentes, welches die Beweglichkeit der Schalen herstellt. Vor Eintreten dieses Umstandes habe ich keine Kiementrächtigkeit bei den Anodonten vorge-

funden, so dass dieselben bis dahin, öfters trotz ihrer ziemlichen Grösse, als jung anzusehen sind.

13.

Jugendzustand, Arten, Geschlechts- und Altersformen. Anod. cygnea uud var. piscinalis.

Alle aus den verschiedensten Fundorten aufgesammelte kleine erstjährige Unionen tragen ihren Artcharakter deutlich ausgeprägt und scheiden sich demgemäss in drei Arten, als *Unio batavus* mit seinen feinen Wellenrunzeln und grünlicher Färbung, welche an den zweitjährigen Exemplaren in's röthlich-braune übergeht; als *Unio tumidus* mit seinen stark hervortretenden eckigen Runzeln, grüner Färbung, von feinen, gelblichen Strahlen unterbrochen; als *Unio pictorum* mit einzeln stehenden kleinen Höckern und grünlich-gelber Färbung. Keine dieser vielen kleinen Muscheln einer Art weist eine Formverschiedenheit auf. *Unio batavus* zeigt erst bei vierjährigen und älteren Exemplaren zwei merkliche Formunterschiede, eine gebauchte, kugelige und eine schmälere, längliche Form, erstere entfaltet das Weibchen, letztere das Männchen, jene ergiebt bei weiterer Lebensdauer die Altersform *crassus* Retz., diese *ater* Nils. In der Donau und besonders in älteren, abgesperrten Donauarmen habe ich die schönsten Exemplare von *crassus* und *ater* vorgefunden, es ist aber nirgends ein anderer Jugendzustand anzutreffen, als derjenige, welcher *Unio batavus* charakterisirt. *Unio batavus* lebt zumeist auf sandig-schotterigem, auch steinigem Boden; gewiss trägt dieser Umstand dazu bei, dass das Weibchen seine mehr gebauchte Schale durch fortwährende Verdickung widerstandsfähiger macht. Im fluthenden Wasser ist auch

diese Art durch öftere Fortschwemmung den meisten Widerwärtigkeiten ausgesetzt, welche dann zu den sonderbarsten Formgestaltungen Veranlassung geben. Bei den andern zwei Arten machen sich die geschlechtlichen Unterschiede, wenn auch weniger auffallend, aber doch bemerkbar; *Unio tumidus* in gleich grossen Exemplaren mit 50 mm. aus demselben Fundorte hat in der männlichen Form 16 mm., in der weiblichen aber 22 mm. Dicke; *Unio pictorum* in gleich grossen Exemplaren mit 60 mm. aus demselben Fundorte, hat in der männlichen Form 29 mm., in der weiblichen Form aber 34 mm. Dicke. Letztere zwei Arten entwickeln ferner der Wasserbeschaffenheit gemäss zwei verschiedene Formen. Im schnell fliessenden Rákosbache bildet sich *Unio pictorum* zu einer geraden, länglichen Form aus, mit engen Jahresringen und zugerundeten Seitentheilen; in den Altwassern und in ruhigen Buchten der Donau zu einer hohen, flacheren Form mit breiten Jahresringen und stark gerundet absteigendem Rückenrand und kurzem Vorderrand. Analog bildet *Unio tumidus* im Rákosbache eine längliche Form mit engen Jahresringen; in den Buchten der Donau eine hohe, kurze Form mit breiten Jahresringen.

Die grössten Verschiedenheiten in den äusseren Umrissen der Schalen zeigen die Anodonten in der Donau. Diese Erscheinung ist leicht erklärlich, indem die Hochfluthen des Frühjahrs und plötzliche Wasseranschwellungen Muscheln verschiedener Grösse aus den einmündenden Bächen und Flüssen, also aus anderen Boden und Wasserverhältnissen, in die Donau zusammenschwemmen. Nach jeder bedeutenderen Anschwellung des Rákosbaches konnte ich auf dem niederen Einmündungsufer Muscheln bis zu 65 mm. Grösse in Menge mit dem Schlamm ausgeworfen zum Theil noch lebend antreffen. Manche Altwasser trocknen im Hochsommer

bei niederem Donaustand gänzlich aus, eine Masse abgestorbener Muscheln findet man dann im verhärteten Schlamme; die nächsten Hochwasser bedecken mit ihren Ablagerungen dieselben und im folgenden Sommer ist der Boden wieder massenhaft mit lebenden Muscheln angesiedelt.

Die vielen aus verschiedenen Fundorten angesammelten jungen, kleinen Anodonten, selbst bis zu 40 mm. Grösse, zeigen nur vier auffallende Formunterschiede, und zwar die länglich ovale Form mit sehr verschmälertem Vorderrand, ohne merkliche Dicke, wie ein zusammengelegter Papierstreifen, dass man staunen muss, wo sich inzwischen noch ein lebendes Wesen vorfinden kann, als Jugendzustand von *Anod. complanata*; die rhombische und rhomboidale Form mit geradem Oberrand, als Jugendzustand von *Anod. cygnea-cellensis* und endlich eine andere rhombische Form mit hochaufsteigendem Rückenrand und verschmälertem Vorderrand, auch etwas stärker gebauchten Seitentheilen, als Jugendzustand von *Anod. piscinalis.*

Anodonta complanata Ziegl. sondert sich, charakterisirt theils äusserlich durch ihre besondere Flachheit, die engen Jahresringe, theils durch ihre Embryonalentwicklung und die Kiemenbeschaffenheit, als eine selbstständige Art ab. Dieselbe entwickelt sich in Buchten und Altwassern zu länglich ovalen, in rasch fliessendem Wasser mit sandig-schotterigem Boden zu rhombischen Formen, welche an ihren Rändern die verschiedensten Abänderungen erleiden. Geschlechtliche Unterschiede in der mit 4—6 mm. dickeren weiblichen Form treten erst im Alter bei gleich grossen und alten Exemplaren merklich hervor.

Alle unsere übrigen mannichfachsten Formen gehören der zweiten Art an, die Thiere derselben weisen unter sich nicht den geringsten anatomischen Unterschied

auf und die Gestaltung in den äusseren Umrissen der Schalen ist zum Theil eine zufällige, durch die jeweilige Orts- und Wasserbeschaffenheit bedingte, oder sie ist auf andere erkennbare maassgebende Ursachen zurückzuführen.

Ich betrachte als die zweite vielgestaltige Art *Anod. cygnea* Lin. Ihr Typus bildet sich in stehendem Gewässer mit der öfters gut unterscheidbaren weiblichen Form *cellensis.*

In der Donau, in Flüssen und Bächen, also im fliessenden Wasser, gelangt eine besondere Form zur Geltung; es behauptet sich überall in denselben *Anod. piscinalis.* Während jene Form nur im stehenden Wasser zur Ausprägung gelangt, wird diese so zu sagen von dem fliessenden Wasser bedingt und hier erscheint sie eben auch den Ortsverhältnissen und anderen Umständen gemäss, auf die ich weiter zurückkommen werde, vielgestaltig; ein und derselbe Jugendzustand aber lässt über die Formverschiedenheiten keinen Zweifel übrig. Ich betrachte daher *Anod. piscinalis* Nils. als eine bedingte Varietät der *Anod. cygnea* L., von dem Gesichtspunkte ausgehend, dass die grösste, vollkommenste Formausprägung die Art zu repräsentiren hat; wenn ich aber den natürlichen Gang in Betracht ziehe, demgemäss die stehenden Gewässer von den fliessenden gebildet erscheinen, dass speciell bei uns alle als Rückstände früherer Donaufluthungen anzusehen sind und somit die Thiere derselben aufgenommen haben, welche durch Anpassung an die gegebenen anderen Verhältnisse sich jetzt auch in abweichender Form veranschaulichen, müsste sich das Artverhältniss umgekehrt ergeben. Dies ist jedoch Nebensache, die Hauptsache wäre, Beweise solcher Umgestaltungen und die Ursachen der Formverschiedenheiten zu eruiren und klar zu legen.

Der Fóther Parkteich wird von einem kleinen Bäch-

lein gespeist, in welchem keine Muscheln vorkommen; im Teiche selbst waren bis in das Vorjahr, als derselbe gereinigt wurde, ausschliesslich die schönsten, grössten Formen von *Anod. cygnea-cellensis* aufzufinden, im Abflusse desselben aber kömmt an tieferen Stellen nur *piscinalis* vor, obwohl ich nicht zweifeln kann, dass die Larven der Teichmuscheln von den Fischen auch hierher vertragen und dass ganz junge Muscheln mit dem Schlamm hinausgeschwemmt werden.

Im Rákosbache überall, bis weit hinauf, wo Fische sich noch aufhalten, findet sich *Anod. piscinalis* sehr zahlreich vor. Dieser Bach hatte früher in seinem Abflusse nahe zur Donau ein verzweigtes, sehr breites Bett. Vor zehn Jahren wurde ein gerader Canal gegraben, das alte Bett aber von diesem und von der Donau durch einen breiten, hohen Damm abgeschieden. Der neue Abfluss beherbergt wieder nur *piscinalis*, im früheren Abfluss aber, welcher von durchsickerndem Wasser stets erfüllt ist, kann ich keine *piscinalis* mehr vorfinden, der Nachwuchs ist der Form nach *cygnea-cellensis*.

Das rechte Ufer des erwähnten neuen Abfluss-Canals ist nicht erhöht worden; 10 Schritte davon hinauf zu ziehen sich stehende Wasser, welche, durch Hochfluthen gespeist, im Hochsommer bei anhaltender Dürre eintrocknen. Sowohl die Donau, als auch der Rákosbach tragen mit den Frühjahrswassern ihre jungen Muscheln hinein. Die Bivalven der Donau und deren Altwasser unterscheiden sich sehr auffallend von jenen anderer Fundorte besonders darin, dass sie eine reine lichte, gelb-grüne bis bläulich-grüne, schöne lebhafte Färbung und starken Glanz haben, diese Sculpturerscheinung bis zum 6. Lebensjahre — nicht bis zum 10., wie es in der Einleitung irrthümlich heisst — behaupten. Die Muscheln, welche aus dem Rákosbache in dieses stehende Wasser gelangen — es sind dies höchstens bis zwei-

jährige Formen — zeigen folgende Eigenschaften: ein brauner, starker Absatz scheidet die alte Schale von dem neuen Zuwachs, jene ist, wie überhaupt die Anodonten des Rákosbaches, schmutzig-grün oder dunkelgrau gefärbt und hat einen unbedeutenden Glanz; der neue Zuwachs dagegen ist hell oder auch gelblich-grün, öfters geziert mit Strahlen, welche der alten Schale abgehen, aber auch die Form hat Modificationen erfahren, der schmale Vorderrand ist noch ein Merkmal von *piscinalis*, der schräge abfallende Hinterrand deutet bereits auf *cygnea*.

In dem öfters schon bei den Wasserschnecken erwähnten, gänzlich abgesperrten, früheren Donaubett fand ich im ersten Jahre neben *Anod. complanata* nur *piscinalis* vor, heute schon zeigt sich der Nachwuchs in den Formen der *cygnea*. In schlammigen, ruhigen Buchten der Donau endlich finden sich unentschiedene Gestaltungen vor, es sind dies echte Zwischenformen, welche man weder als *cygnea*, noch als *piscinalis* bezeichnen kann.

Diese Daten beweisen mir unzweifelhaft, dass **stehendes und fliessendes Wasser als zwei verschiedene wechselseitige Umbildungsfactoren bei den Formverschiedenheiten der Muscheln überhaupt, besonders aber der *cygnea* und *piscinalis*, von maassgebender Bedeutung sind.**

An der im Rákosbache lebenden *piscinalis* habe ich weiter noch folgende Beobachtungen gemacht: Gelangen die kleinen, jungen Muscheln in die schlammigen Tiefen der Mühlwehre, so entwickeln sich dieselben hier im weichen Schlamme sehr rasch zu grösseren Dimensionen, die Weibchen im späteren Alter zu aufgebauchten, länglichen, rostraten Formen mit breitem, geraden oder auch mit mehr heraufgekrümmten, langen Schnabel; die Männchen mit breitem, weit abgerundeten

Vorderrand und spitzem, kurzen Schnabel; dieselben sind jedoch dünnschaliger, als ihre Stammform an sonstigen Stellen des Baches. Wird eine mittelgrosse, vierjährige Muschel aus sonstigem Aufenthaltsorte in solche Tümpel geschwemmt, so zeigen im späteren Alter ihre Schalen einen bedeutend dickeren, älteren Theil und einen dünneren, neueren Theil; sie erreichen keine auffallende Gebauchtheit, sind schmäler, aber mit etwas aufgekrümmtem Schnabel sehr lang gestreckt.

An sonstigen Stellen des Rákosbaches finden sich neben der Stammform kleinere, ausgewachsene Muscheln mit sehr engen neben einander angelegten Jahresringen, welche daher die Form *anatina* repräsentiren. Nachdem aber diese mit der Stammform in demselben Wasser, auf demselben günstigen Boden sich entwickeln, erstjährige kleine Muscheln des Baches gar keine Formunterschiede aufweisen, jene aber schon die ersten Jahresringe eng anlegen und daher im Verhältniss ein sehr unbedeutendes jährliches Wachsthum haben, muss ich die Ursache dieser ungünstigen Entwicklung oder Verkümmerung nicht äusseren Umständen, sondern ebenfalls inneren Bedingungen, wie ich dies bei den verkümmerten Limnaeen nachgewiesen, zuschreiben. Hier dürfte als Ursache eine ungenügende Entwicklung des Parasitenthieres auf dem Fische in Anschlag kommen. Nur so ist es erklärlich, dass Muscheln in ähnlicher Entwicklung selbst im stehenden Wasser mit *Anod. cygnea* vorkommen, hier jedoch in diesen mehr ähnlichen, kurzen, abgerundeten Formen.

Als Stammform aller noch so in ihren äusseren Umrissen abgeänderten und in der Sculptur verschiedenen Anodonten des ganzen Donaufluss-Gebietes, mit Ausnahme von *Anod. complanata*, kann meiner Ansicht nach nur jene angesehen werden, welche das fliessende Wasser beherrscht, welche in unseren Bächen, kleineren

und grösseren Flüssen überall, mehr oder minder den Ortsverhältnissen angepasst, auftritt. In den Flüssen und Bächen Ober-Ungarns, welche ich aufgesucht und wo ich überhaupt Anodonten vorgefunden, waren es mehr oder minder übereinstimmende Formen, welche den Typus von *Anod. piscinalis* Nils. entweder getreu veranschaulichen oder ihm am nächsten stehen. Auch finden sich daselbst vereinzelt beigeordnet ihre verkümmerten Anatina-Formen und ihre ausgewachsenen rostraten Alters-Formen. In der Donau ist ebenfalls überall die typische *piscinalis* herrschende Form bis auf ruhige, schlammige Buchten, wo Mittelformen anzutreffen sind, welche Merkmale von *piscinalis* und *cygnea* an sich vereinen. Ob man nun diese oder jene als Art erklärt, bleibt sich gleich, nur möge man auf die eine oder die andere dieser lebenden herrschenden Formen, welche sich als Stammform mit Sicherheit nachweisen lässt, zurückgreifen; möge man in den mannichfachen Gestaltungen nicht Varietäten, sondern das, was sie sind: Jugend-, Alters-, Geschlechts-, Zwergformen etc. dieser zweiten Art, erkennen.

Ich finde es hier am Platze, bezüglich dieser Art die gegebenen Abbildungen, wie sie Rossmässler's Ikonographie und das Conchylien-Cabinet von Küster veranschaulichen, des Näheren in Betrachtung zu ziehen.

Ikong. Fig. 342 und Conch.-Cab. Taf. 15 zeigen übereinstimmend eine Altersform von *Anod. cygnea* aus Weihern. Ikong. Fig. 67 ist ein Jugendzustand derselben. Ikong. Fig. 280 ist eine Altersform von *cellensis*. Sehr im Irrthum befangen ist aber derjenige, der da meint, Alles, was nicht vollkommen diesen Formtypus wiedergiebt, sei schon etwas Anderes. In diesem Irrthum begriffen werden aber lange noch alle jene sein, die, wie Rossmässler sagt: „die Muscheln statt im Wasser und Schlamme, im Lehnstuhl studiren".

Die lebendige Wirklichkeit erweist und lehrt uns anders. Man versuche nur, aus einem Teiche oder aus einem Weiher 30—50 Muscheln aufzulesen; es werden sich darunter in den Umrissen höchst mannichfach abweichende Formen und kaum etliche, welche sich dem bildlichen Typus vollständig anpassen, vorfinden, während doch die Rücksicht auf ihre Fortpflanzung an solchen Orten und der übereinstimmende Jugendzustand über die Zusammengehörigkeit keinen Zweifel übrig lassen.

Im Jahre 1866 wurde der Stadtwäldchen-Teich einer Regulirung und Vertiefung unterworfen, somit alles Lebende mit dem Schlamm und der Erde aus demselben entfernt. Ich habe hier später aus dieser Ursache und weil langhalsige, gefrässige Schwäne das Wasser durchfurchten und den Schlamm des Teiches durchstöberten, keine Muscheln vermuthet. Vor zwei Jahren aber, als in einem Arme des Teiches das Wasser versiechte, besonders aber im letzten Herbst, als das Wasser des Teiches wegen Reinigung desselben mittelst Dampfkraft gänzlich ausgepumpt wurde, erschienen tausende und tausende von Anodonten blosgelegt. Zumeist waren es junge und 5—6jährige Muscheln bis zu 115 mm. Länge; dagegen fanden sich weniger ältere, ausgewachsene, die grössten mit 10 Jahresringen, 165 mm. Länge, 85 mm. Breite und 62 mm. Dicke, vor. Mehr abgerundete, breite Exemplare stimmten so ziemlich mit jenen Abbildungen von *Anod. cygnea*, mehr gebauchte, längliche mit *cellensis* überein; andere wieder gleichen der Fig. 968 var. *cordata* Rossm. etc. Jene mittlere Formen, obwohl zumeist eiförmig gestaltet, zeigen aber die sonderbarsten Abänderungen in ihren Umrissen. Von hunderten Exemplaren, welche ich theils nur in Augenschein genommen, theils mit nach Hause gebracht, kann ich nicht sagen, dass 10 davon ganz übereinstimmend waren.

Jene Altersformen und diese mittleren Formen

jedoch charakterisiren gleiche Structur und Sculpturmerkmale, sie sind dünnschalig, wie die Vorkommnisse der Weiher Deutschlands, durch die stark hervortretenden Anwachsstreifen, insbesondere die Jahresringe, gefurcht, uneben; trotz des schwarzen Torfschlammes, auf dem sie leben, haben die Exemplare mittlerer Grösse eine helle, lichtgelbe Färbung mit wenigen grünlichen Ringen und Strahlen; solche, welche dieser letzteren Zierde entbehren, gleichen auffallend in der Färbung den Seeformen. Die erwähnten älteren, grösseren Exemplare zeigen eine dunkelgelbe, etwas bräunliche Farbe.

Dieser Teich liefert aber auch den Beweis für die Umgestaltung der Muscheln, denn derselbe wird von dem Wasser des Rákosbaches gespeist, welches durch einen kleinen Graben eingeleitet wird, so dass von den Fischen des Baches auch nur die Larven jener anders gestalteten und gearteten Muscheln desselben, also *piscinalis*, hineingelangen konnten.

Als *Anod. piscinalis* Nils., unter welcher ich, wie gesagt, die vom fliessenden Wasser bedingten Formen verstehen will, finden wir Ikong. Fig. 281 und Conch.-Cab. Taf. III, Fig. 4, 5, abgebildet, diese wie jene sind junge bis 3jährige Exemplare, noch ohne vortretendes Ligament; beide stammen, wie es Rossmässler angiebt, aus einer Elblache, wohin dieselben gewiss noch früher hingeschwemmt wurden, ihre weitere Entwicklung daher nicht unter dem Einflusse fliessenden Wassers vollbracht haben. Vollkommen ähnliche Muscheln finden sich auch hier in gleicher Grösse in den ruhigen Buchten und Altwassern der Donau. Im fliessenden Wasser aber, im Rákosbache, in der oberen Donau, sowie auch hier, in den Bächen und Flüssen Ober-Ungarns, gestalten sich die Muscheln zu schmäleren, länglichen Formen, an denen schon die ersten Jahresringe enger neben einander stehend angelegt sind; die Schalen der Männchen haben

einen breiten, gerundeten, die der Weibchen einen stark verschmälernden Vorderrand. Der eigenthümlich hohe Schild junger Schalen schleift sich schon zumeist im 2. Lebensjahre ab und es tritt das Ligament hervor. Muscheln von mittlerer Grösse mit 100 mm. Länge haben weit hinter der Mitte erst eine Breite von 40 bis 50 mm., nur die Weibchen eine Dicke von 30—35 mm. Ihr Unterrand ist nach hinten herauf gebogen und bildet anfänglich einen kurzen, später einen längeren Schnabel. Solche Formen des fliessenden Wassers sind im Conch.-Cab. Taf. III, Fig. 6, Taf. XI a, Fig. 1, 2, 3, Taf. XIII., Fig. 1, 2, 3, Taf. XIII, Fig. 4 aus der Donau bei Regensburg, Taf. XIV, Fig. 12 aus der Donau bei Passau. Diese von letzteren zwei Fundörtern abgebildeten Formen scheinen eigens ausgesuchte, abweichende Exemplare zu sein, da ich von dort ebenfalls aus der Donau stammende mit den hiesigen und obigen Merkmalen übereinstimmende erhalten habe. Taf. V, Fig. 1 und Taf. X, Fig. 1, 2 sind rostrate Altersformen von *piscinalis*.

Und nun will ich näher auf die Formverschiedenheiten und deren Ursachen übergehen.

14.

Formverschiedenheit der Muscheln.

Formverschiedenheiten der Muscheln ergeben sich:

I. Aus dem jeweiligen Entwicklungsstadium, dem Alter des Thieres.
II. Dem geschlechtlichen Unterschied nach.
III. Der Wasserbeschaffenheit physikalischer und chemischer Ursachen zufolge.
IV. Der jeweiligen Bodenbeschaffenheit gemäss.

I.

In einem früheren Capitel habe ich bereits angegeben, dass im 3. und 4. Lebensjahre das bedeutendste

Wachsthum erfolgt. Mit diesem Alter haben die Muscheln fast $^2/_3$ der erreichbaren Grösse erlangt. Man könnte das Wachsthum dieser ersten Jahre als Breitenzuwachs bezeichnen, weil von da ab der Jahreszubau den vergrösserten Bogen gemäss, am Vorder- und Unterrande immer schmäler werdend, sich verliert, am Hintertheil aber im Verhältniss viel breiter fortgesetzt erscheint, so dass das Wachsthum der übrigen folgenden Jahre fast nur mehr den Längendimensionen zu Gute kömmt. Eine vierjährige Muschel erscheint daher im Verhältniss zu einer zehnjährigen viel breiter. Die eigentliche geschnäbelte Form von *cellensis*, der bedeutende Hintertheil der sogenannten *Anod. rostrata*, bildet sich von diesem Alter ab immer mehr aus.

Die Abbildungen von *Anod. cellensis* und *rostrata* zeigen uns alte, ausgewachsene Muscheln. Wie sehen jüngere Formen mittlerer Grösse aus? Dieselben hat man unter den verschiedensten Namen getrennt, hätte man aber die Jugendzustände vergleichend vor Augen gehalten, so wäre man bald darauf gekommen, dass diese und jene in den verschiedenen Fundorten in ihren Umrissen, Sculptur und Structur vielfach modificirten Formen zusammengehören und mit dem fortschreitenden Alter diese oder jene eigenthümliche Formausprägung erlangen.

Die Unionen sind in ihrer Wirbelsculptur deutlich geschieden charakterisirt. Der Jugendzustand je einer Art zeigt sich auch aus dem verschiedensten Wasser übereinstimmend, dabei aber finden sich selbst an einem und demselben Fundorte die sonderbarsten Altersformen vor. Dürfen wir nun die Verschiedenheit der späteren Gestaltung als den Charakter verschiedener Arten oder auch nur Varietäten ansehen?! *Unio ater* und *Unio crassus*, ferner *Unio longirostris* und *ponderosus* sind Altersformen, von welchen wir keinen bestimmten, be-

sonders charakterisirten Jugendzustand kennen und zu erkennen vermögen. — Ikong. Fig. 133 zeigt *Unio ater* Nils., die Wirbelsculptur fehlt und ist auch in der Beschreibung nicht angegeben; Jugendexemplare dazu gezeichnet, würden gewiss diese Form anders aufklären. In der Donau finden sich gleiche, ja noch bedeutend grössere, ganz schwarz farbige Exemplare als Alterszustand des *Unio batavus* vor. — Fig. 126, 127 veranschaulichen *Unio crassus* Retz., besonders letztere Abbildung erweist sich auch in ihren dem Alter gemäss mehr verdickten Schlosszähnen recht deutlich als die mehr ausgewachsene Form von Fig. 128 a des *Unio batavus*, welche eine sehr gewöhnliche Donauform mittleren Alters ist, und wenn Rossmässler zweifelt, ob er aus der Donau erhaltene Exemplare mehr zu *batavus* oder *crassus* ziehen soll, so beweist dies, dass es sich hier nur um Formenmerkmale der Entwicklung verschiedenen Alters, nicht aber um Artcharaktere handeln kann.

Für das Trennen der Altersformen unter verschiedene Namen dürfte ausser der Form ihr oft sehr verschiedener Fundort beigetragen haben. In kleinen Bächen und Flüssen, besonders in solchen mit starkem Gefälle, finden wir im seichten, rasch fliessenden Wasser nur wenige jüngere Muscheln vor, die mittelgrossen werden von plötzlichen Fluthungen weggeschwemmt, in Tümpel und Buchten abgelagert oder bis in grössere Flüsse vertragen. Im Rákosbache, der kein beträchtliches Gefälle hat, fand ich in rasch fliessendem Wasser selten einige lebende Muscheln, im langsam fliessenden Wasser aber überall Muscheln von mittlerer Grösse und ganz junge vor. Bezüglich der jungen, ein bis zweijährigen Muscheln muss ich bemerken, dass dieselben dem Auge ganz verborgen sind, sie stecken so im Sand und Schlamme, dass selbst die Athemöffnung nicht herausragt; nur wenn ich Sand und Schlamm herausbeförderte

oder mit den Händen in demselben herumspürte, konnte ich solche auffindig machen. Die mittelgrossen werden aber auch von diesen Stellen von dem nächsten Hochwasser in die Tümpel und Wassersammler der Mühlwehre versetzt, wo sich dieselben ungestörter bis in's späte Alter entwickeln. Im Stadtwäldchen-Teiche, als das Wasser desselben ausgepumpt war, fanden sich die jüngeren Muscheln überall näher am Ufer, die älteren, grossen Formen aber mehr in mittleren, tiefen Stellen des Teiches.

II.

Es ist sehr natürlich, dass die weibliche Muschel, welcher die Sorge des Brutgeschäfts anvertraut ist, welche durch ihre Kiemen nicht nur sich zu versorgen hat, sondern in denselben auch unzählbare Massen ihrer Art zum Leben entwickeln und aufbewahren muss, den Bau ihrer Schale diesem Umstande gemäss auszuführen bemüssigt ist. Mit dem fortschreitenden Alter ergeben diese Weibchen die besonderen ventricosen Formen.

Bei Beurtheilung solcher weiblichen Schalen sind aber stets nur die Vorkommnisse eines jeweiligen Fundortes in Berücksichtigung zu ziehen, sowie auch das Alter in Anschlag zu bringen, denn mittelgrosse, männliche Muscheln aus stehendem Wasser sind noch immer gebauchter, als mittelgrosse weibliche Muscheln aus fliessendem Wasser; ausgewachsene Männchen sind ebenfalls dicker, als junge Weibchen desselben Aufenthaltsortes. Weitere Merkmale der männlichen Muscheln fliessenden Wassers sind ferner die breiteren Schalen, der breite, weitgerundete Vorderrand, der kürzere, gerade, oft zugespitzte Schnabel; für die weiblichen Formen die länglichere Gestaltung, der verschmälerte Vorderrand und das Abdomen der Schalen.

Wenn wir nun zu einer gewissen Zeit nicht alle

so geartete Muscheln in der Brunst begriffen oder kiementrächtig vorfinden, so dürfen wir noch nicht meinen, dass uns diese Merkmale im Stiche lassen und nicht maassgebend sein können, denn ich habe bereits nachgewiesen, dass verschiedene Individuen desselben, selbst beschränkten, ganz isolirten Fundortes zu zwei ganz verschiedenen Jahreszeiten in Brunst begriffen und kiementrächtig sich vorfinden.

III.

Die physikalische Beschaffenheit stehenden und fliessenden Wassers, ja selbst Teich- und Seewassers, in welchen durch den Abfluss eine Strömung verursacht wird, bedingen andere Wachsthums- und Formverhältnisse der Muscheln.

In dem stehenden Wasser der Teiche und Weiher ohne Wellen und Wogengang, wo die Muscheln der Wegschwemmung nicht ausgesetzt, ihren Aufenthaltsort ungestört ruhig behaupten und ändern können, begünstigt durch tiefschlammige Bodenbeschaffenheit, entwickeln sich dieselben nach allen Richtungen hin in bedeutenderen und mehr proportionirten Dimensionen. Die Muscheln stecken tief, mehr aufrecht, fast senkrecht im Schlamme. Der weiche Schlamm, das ruhige Wasser ermöglichen es, dass die Schalen in allen Umrissen gleichmässiger ausgebildet werden und begünstigen ein rasches Wachsthum, welches bis in das 5. Lebensjahr in jährlichen grossen Dimensionen vor sich geht. Die Jahresringe erscheinen daher in runden, weiten, breiten Bögen, welche sich nur bei den weiblichen Formen im Alter verlängern.

Im rasch fliessenden Wasser verlassen die jungen Muscheln selten, nur bei ruhigem Wellengang, den einmal errungenen Aufenthaltsort, von der Strömung genöthigt, und um nicht so leicht davongeschleift zu

werden, nehmen vorzüglich die Anodonten im Sand und Schlamme desselben eine mehr horizontale Lage ein, sie stecken mit dem Vorderrand und dem grössten Theil des Unterrandes im Boden. Bei dieser, den Umständen angepassten Lage sind dieselben genöthigt, die Athemöffnung höher herauf zu strecken, welcher Zustand an der Schale den aufgekrümmten Unterrand, die Bildung des bedeutenden Schnabels als Folge ergiebt. Die ungünstigeren Bodenverhältnisse, der Wellengang ermöglichen kein so rasches und bedeutendes jährliches Wachsthum, um so mehr, als die Muscheln, um grössere Widerstandsfähigkeit zu erlangen, ihre Schalen bedeutender verdicken müssen; wir finden die Jahresringe vorne und unten enger, dagegen nach hinten in ferner stehenden, breiteren Absätzen angelegt; es ergeben sich **längliche, geschnabelte Schalenformen als Anpassungsmodalität an das fliessende Wasser.**

Die Unionen nehmen selbst im fliessenden Wasser je nach der Bodenbeschaffenheit eine verschiedene Lage ein; diejenigen, welche mehr horizontal im Boden stecken, bilden ebenfalls einen nach hinten aufgekrümmten Unterrand und ergeben im Alter längliche, spitzschnabelige Formen; diejenigen, welche im Boden eine mehr aufrechte Stellung behaupten, erlangen durch die Strömung ein abgestutztes, stark abgerundetes oder auch nach unten gekrümmtes Hintertheil.

In den schlammigen Buchten mit halb stagnirendem Wasser entwickeln sich der Wasserbeschaffenheit gemäss Gestaltungen, welche an sich die Merkmale fliessenden und stehenden Wassers vereinen. Muscheln, welche sich von früher Jugend in demselben entwickelt haben, sind oft von *cygnea* und *cellensis* nicht mehr der Form nach, sondern in ihrer Dickschaligkeit und glatten Schale zu unterscheiden, diejenigen, welche im mittleren Alter in die Buchten zusammengetragen wurden, ergeben

später jene rostraten Altersformen von *piscinalis*, welche sich durch besondere Ponderosität auszeichnen.

Die Gestaltungen der Unionen in den fliessenden und stagnirenden Wassern habe ich in einem früheren Capitel angemerkt, und will mich nur noch auf Rossmässler's Beobachtung berufen, der im VI. Hefte, Seite 2 der Ikonographie sagt: „*Unio pictorum* und *tumidus* ist im Strombette der Elbe ein ganz anderer, als in den schlammigen, halb stagnirenden Einbuchtungen derselben. *Unio pictorum* ist in der Bucht zu *limosus* geworden."

Ikong. Fig. 737 zeigt eine *Anod. rostrata* aus Süd-Ungarn; sie stimmt vollkommen mit den erwähnten Formen der Donaubuchten überein. Rosssmässler bemerkt im Texte bei dieser Form: „In diesen und anderen Formen ist die Grenze nach *A. piscinalis* und *A. cellensis* oft kaum aufzuweisen." Dieser Umstand erscheint aber sehr erklärlich und natürlich, wenn wir in *cellensis* und *rostrata* das erblicken, was sie sind: **nämlich Alterszustände der durch verschiedene Wasserbeschaffenheit bedingten Gebilde einer Art.**

Herr Clessin hat bereits in seinen „Studien über die deutschen Species des Genus Anodonta" den Nachweis geliefert, dass die Formen der *A. cygnea*, *cellensis*, *piscinalis*, *anatina*, *rostrata* auseinander hervorgehen. Meine Beobachtungen hatten die Bedingnisse, die Ursachen des Auseinandergehens und das Verhältniss dieser Formen zu einander klar zu legen.

Hier will ich noch eine Erscheinung besprechen, welche die Einwirkung der Wasserbeschaffenheit auf's Eingehendste illustrirt. Es sind dies die Vorkommnisse des Wörth-Sees bei Klagenfurt und seines Abflusses. Herr Ferd. Schmidt hat mit denselben das hiesige Museum sehr reichlich versorgt, ich konnte daher diese genau in Augenschein nehmen und wenn dies auch nicht

an Ort und Stelle geschehen ist, so liegen mir die genügenden Angaben Rossmäsler's zur Hand, demgemäss der krummschnabelige *Unio platyrhynchus* lebend nur im See selbst, *Unio pictorum* im blinden Landkanal, *Unio longirostris* im Abflusse des Sees im Glanfurtbach anzutreffen sind. Nach den mir vorliegenden Exemplaren zeigt sich der Jugendzustand allerorts vollkommen übereinstimmend, Form und Höcker charakterisiren ihn als *Unio pictorum* und es kann auch nicht anders sein, da wir doch heute genau wissen, dass die Muschellarven, von den Fischen vertragen, ihren späteren ersten Aufenthaltsort auf festem Boden der Laune des Fisches zu verdanken haben.

Unzweifelhaft erleidet also *Unio pictorum* diese sonderbare Abänderung der Form im späteren Wachsthume, nicht aber durch die Schlammschichte, wie es einige Autoren meinen, — denn dasselbe Wasser muss überall dieselbe Ablagerung ergeben, der Schlamm des Sees ist im Canal vorhanden und in den Abfluss abgeführt, — sondern durch die verschiedene physikalische Beschaffenheit des Wassers an diesen verschiedenen Stellen. Im Canal ist das Wasser ein ruhiges, stagnirendes, in demselben kann sich *Unio pictorum* ziemlich normal entwickeln. Im gleichmässig fliessenden Wasser des Abflusses erlangt *Unio pictorum* den Bedingungen gemäss, — ähnlich wie anderwärts — eine verlängerte Form, welche sich im Alter als „*longirostris*“ charakterisirt. In allen Seen, welche einen bedeutenderen Abfluss haben, bewirkt derselbe im See eine starke Strömung, welche sich besonders durch den Druck in den unteren Wasserschichten mit grösserer Gewalt äussert. Diese Strömung ermöglicht den Unionen, welche, wie die Schmutzkruste zeigt, mehr aufrecht im Schlamme stecken, keine gerade Form; sie befördert durch den Druck, welchen das nach auswärts drängende Wasser auf den Hintertheil

der Muscheln ausübt, im Längenwachsthum die abnorme Bildung der Decurvität, welche *Unio pictorum* und analog auch *Unio batavus* veranschaulicht. Es ist dies eine ähnliche Erscheinung, wie wir sie an den Tannen und Fichten der freistehenden Gebirgslehnen beobachten, welche ihre Zweige an der von der herrschenden Windströmung abstehenden Seite entfalten, oder auch, wie wir es an den Bäumen der Donau-Inseln sehen, welche, nach der herrschenden Windrichtung gekrümmt, sich auswachsen, obwohl hier die Wirkung keine beständige ist, wie dort beim Wasser.

Diese, sowie auch andere Muscheln des gebirgigen Kärnthen und Steiermarks erweisen sich aber gegen hiesige Vorkommnisse als bedeutend kleinere Gebilde; sie haben enger neben einander stehende Jahresringe, sind dünnschalig und von besonderer Färbung. Diess sind weitere Merkmale, welche sich als Einfluss der chemischen Beschaffenheit des Wassers ergeben.

Selbst in dem reinsten Wasser verlieren die Schalen mit dem zunehmenden Alter immer mehr ihren Farbenschmuck. Im Wasser aufgelöste organische und mineralische Stoffe verleihen durch Niederschlag den Schalen die mit dem Alter zunehmende dunkle Färbung. Die schön hell gefärbten Muscheln der Donau erlangen im Alter eine dunkel-braune, im Rákosbache, dessen Wasser durch organische Bestandtheile sehr verunreinigt ist, haben schon die jungen Muscheln eine graue, düstere und im Alter eine ganz schwarze Farbe. Dieselbe Erscheinung zeigt sich aber auch an den Thieren selbst. Die jungen Thiere haben eine lichte, weissliche Färbung, welche mit dem Alter stets dunkler und im höheren Alter in eine fast gelblich-braune Farbe übergeht. Die Thiere der Donaumuscheln gleichen Alters sind immer heller, als jene des Rákosbaches. Am stärksten er-

scheint die beim Kriechen und Einbohren ausserhalb der Schale bethätigte Fusshälfte gefärbt.

Je reichaltiger daher das Wasser mit mineralischen und organischen Stoffen geschwängert ist, desto eher und intensiver werden die Schalen angegriffen. Die fremde Färbung lässt sich, wie es schon Rossmässler angegeben, mittelst Säuren beseitigen.

Kalkarme, kohlensäurehaltige Wasser ermöglichen keine besondere Entwicklung; sie ergeben kleine, dünnschalige Formen mit eng angelegten Jahresringen. In dem Torfschlamm des Stadtwäldchen-Teiches und der Mühlwehren des Rákosbaches erlangen die Schalen keine besondere Dicke, dagegen sind alle Muscheln der Donau höchst ponderos.

Anod. piscinalis ist in den Bächen und Flüssen Ober-Ungarns dünnschalig und wird dabei verunstaltet durch eine hochgradige Cariosität, von welcher alle hiesigen Vorkommnisse verschont sind. Vor zwei Jahren habe ich ganz junge Anodonten und Unionen in den Torfschlamm einer Wiesenquelle versetzt; von 20 Muscheln haben sich 5 *Unio pictorum* und 2 *Anod. piscinalis* bis jetzt in's dritte Jahr in diesem Quellwasser erhalten, dieselben sind im Verhältniss jährlich sehr unbedeutend gewachsen und sehr dünnschalig geblieben, an einem Unio und an beiden Anodonten aber zeigte sich bereits die Cariosität, welcher Zustand der Schalen, wie dies Herr Kobelt richtig hervorgehoben, nur der Einwirkung der Kohlensäure zuzuschreiben ist.

Bei den jungen Schnecken und Muscheln ist die abgesetzte Cuticula äusserst zart, viel dünner, als im späteren Alter. Die Wirbel der ganz kleinen, wie auch der grösseren Muscheln brausen unter verdünnter Salzsäure auf, während das zweitjährige Wachsthum der verdickten Epidermis wegen von keiner Säure angegriffen wird. Das junge Thier kann ferner unmöglich

in der Ausscheidung des organischen und anorganischen Stoffes jene Verhältnisse zu Stande bringen, welche der älteren Schale in der Widerstandsfähigkeit eigenthümlich geworden. Die vollkommene Gleichheit beider Schalen in den Jahresringen und Anwachsstreifen, die vollkommene Uebereinstimmung ihrer Färbung und Strahlenzierde, die gleiche Anordnung der Wirbelsculptur der unversehrten, normalen Muscheln kann uns nicht in Zweifel darüber lassen, dass auch der innere Bau der Schalen in Allem ein gleichmässiger und vollkommen übereinstimmender sein muss. Hat doch Charpentier nachgewiesen, dass selbst bei verschiedenen Arten einer Gattung die innere Anordnung und Vertheilung der Stoffe eine gleiche sei.

Wir finden immer den oberen Theil des Gewindes und die Buckel der Muscheln zerstört, also jene Theile, welche das ganz junge Thier gebildet und welche auch wegen ihrer exponirten Lage während der weiteren Lebensperiode den meisten Eventualitäten ausgesetzt sind. Schnecken in kalkarmem Wasser benagen sich gegenseitig zuerst den oberen Theil der Gehäuse; bei den Muscheln wird durch das Einbohren in den Boden die zarte Epidermis der Buckel beschädigt und abgerieben, ja an den hiesigen Muscheln zeigt sich die Abgeriebenheit der Buckel an beiden Schalen gleich oder fast gleich, wie an anderwärtigen die Cariosität. Beschädigt oder beraubt der schützenden Hülle, beginnt die Kohlensäure harter Wasser ihr Zerstörungswerk, indem sie den gleichmässig in beiden Schalen vertheilten, schichtenweise abgesetzten Kalk auflöst und zwar überall, wo derselbe mit dem Conchyolin nicht chemisch verbunden, genug widerstandsfähig ist oder auch bis zu einer bedeutenderen Conchyolinlage neuerer Perlmutterschichten.

Die Buckel, zunächst gegen den Boden und die Strömung gerichtet, sind allen Widerwärtigkeiten der-

selben gleichmässig ausgesetzt und der bedeutendere Kohlensäuregehalt des Wassers daselbst übt langsam die verheerende Wirkung aus. Den übrigen Schalentheil schützt eine dicke Epidermis und diese eine zunehmende Schlammkruste oder ein Algenüberzug; erleidet sie dennoch eine Beschädigung, so zeigt sich auch diese Stelle angegriffen und mehr oder minder ausgelaugt.

Die weise Natur, indem sie einerseits uns durch die Kohlensäure das Wasser geniessbar machte, hat auch anderseits den, in demselben lebenden schalenbauenden Thieren, gegen die schädliche Einwirkung derselben Schutzmittel verliehen; darum finden wir, dass sich die Süsswassermuscheln von denen des Meeres äusserlich durch eine dickere, stärkere Epidermis auszeichnen.

IV

Die geognostischen Verhältnisse, welche einen Bach, Fluss, See beherrschen, bestimmen auch die chemische Beschaffenheit dieser Wasser. Wenn in den kalkarmen Urgebirgsbächen fast ausschliesslich nur *Margaritana margaritifera* zur Existenz gelangt und sich nach Hessling nur in solchem Wasser gedeihlich behauptet, welches erst bei 108,000—222,222 Theilen Wasser 1 Theil kohlensäuren Kalk enthält; wenn hier in der Donau, welche nach unseren Chemikern bei 8000 bis 12,000 Theilen Wasser 1 Theil kohlensauren Kalk aufweist, die Najaden ausserordentlich grosse Formen und eine höchste Dickschaligkeit erlangen: ergeben sich in den die chemische Beschaffenheit der Wasser maassgebend beeinflussenden jeweiligen geognostischen Verhältnissen höchst wichtige Anhaltspunkte, welche bei Beurtheilung der Verbreitung und Entwicklung der Wassermollusken nicht genug in Anschlag zu bringen sind.

Hier will ich nur speciell die Bodenbeschaffenheit jeweiliger Fundorte einzelner Formen kurz andeuten. Der stabile Aufenthaltsort ergiebt in seiner Beschaffenheit sozusagen das Modell für die Gestaltung einzelner Muscheln, prägt also oft denselben ganz besondere Eigenthümlichkeiten in der Form auf, welche eben auch nur bei genauerer Berücksichtigung der näheren Beschaffenheit des Ortes ihre Erklärung finden.

Betrachten wir jene Muscheln, welche auf Tegel, also härterem Boden leben, so zeigt es sich zumeist, dass ihr Vordertheil in derselben Richtung und bis an jene Grenze, bis zu welcher derselbe im Boden vertieft war, verhältnissmässig mehr flach und verengt, jener Theil aber, welcher herausstehend im Wasser sich unbehindert entwickeln konnte, mehr gebaucht und verbreitert ist, welcher Umstand auch an der Grenze zwischen beiden Theilen gleichsam eine Verengerung ergiebt. *Anod. complanata*, welche ich ebenfalls auf solchem Boden vorgefunden, hat wegen ihrer Flachheit und des schmalen, spitzen Vorderrandes keine Veränderung erlitten, männliche Schalen der Unionen und der *Anod. piscinalis* sind in diesen beiden Theilen kaum merklich verschieden, bei den Weibchen aber, welche bedeutendere Dickendimensionen in gebauchten Schalen ausbilden, alterirt die Erscheinung der sogenannten Lendeneinschnürung und des Abdomens höchst auffallend die Schalenform.

In einem Altwasser fand ich Anodonten mit kurzem, fast spitz verschmälerten Vorderrand und sehr breitem Hinterrand, dieselben hatten eine fast dreieckige Gestaltung. Bei näherer Untersuchung der Umstände, unter welchen sich diese Form ausgebildet hat, stellte es sich heraus, dass unter der unbedeutenden Schlammschichte ein sehr harter, steiniger Boden die Unterlage bilde, in welchen die Muschel nicht eindringen kann;

der untere Vordertheil, welcher auf diesen stösst, wird daher in seiner Entwicklung behindert, während der freie Hintertheil, sich in demselben Maasse verbreiternd, zur Ausbildung gelangt.

Mit welcher Zähigkeit die Muscheln aber den einmal errungenen Aufenthaltsort behaupten, selbst wenn derselbe nicht zusagend ist und ihre Formentwicklung behindert, haben mir folgende Beobachtungen nachgewiesen:

Knapp vor einem grösseren Steine, mit dem Vordertheil an denselben anstossend, fand ich eine 95 mm. grosse Anodonta im Schlamme stecken, dieselbe muss schon in ihrer zartesten Jugend in diese Situation versetzt worden sein, denn der ganze Vorderrand schon an den Wirbeln war, übereinstimmend mit der Lage an dem Stein, fast gerade abgestutzt, so dass sie desselben gänzlich entbehrte. Durch die Nähe des Steines war selbst eine vordere Zurundung der Schalen nicht ermöglicht; das Thier war daher genöthigt, jeweilig bis zu jener Stelle am Beginne des weit verschobenen Unterrandes, wo es den Fuss hervorstrecken konnte, an der inneren Wand von einer Schale zur anderen eine dem Ligament ähnliche, verdickte, elastische Haut zu spannen.

Eine andere, 120 mm. grosse Anodonta fand ich neben der Ecke eines Steines, mit der linken Schalenseite an dieselbe anlehnend, im Schlamme stecken. Bei Betrachtung ihrer abnormen Form zeigte es sich genau, dass dieselbe bei 81 mm. Grösse durch die Ecke des Steines behindert war, in derselben Richtung ihre Dickendimensionen an der linken Schale weiter zu entwickeln. Nicht dass nun das Thier auch nur um etliche Linien seine Lage geändert hätte, verengte es vielmehr im weiteren Wachsthum die Dickendimension dieser Schale, bis nach Ueberwindung des Hindernisses an der Steinecke dem Weiterbau die frühere Dimension zu verfolgen

ermöglicht war. Durch dieses Hinderniss ergab sich an der linken Schale eine Einbuchtung fast der ganzen mittleren Breite nach, während auf derselben Stelle an der rechten Schale eine Ausbiegung hervorgerufen wurde, wodurch sich im weiteren Wachsthum an der Muschel ein von rechts nach links gekrümmtes Hintertheil ausbildete.

Im Rákosbache traf ich eine 45 mm. kleine Muschel zwischen zwei kleinen Steinchen, so zwar, dass der obere, enge Vorderrand derselben bis in die Sandschichte hinein reichte, der vordere Unterrand aber zwischen die zwei Steinchen so zu liegen kam, als wäre die Muschel eingezwängt. Die Form der Muschel erwies genau, dass dieselbe bereits in einer Grösse von 15 mm. an diese Stelle gelangt war, denn die bis zu dieser Grösse normal entwickelten Schalen haben im weiteren Wachsthum bei Entfaltung der Dicke, beeinträchtigt durch die Steinchen an den vorderen Seitentheilen, ganz ungleiche Ein- und Ausbuchtungen, welche vollkommen die Configuration der beiden Steinchen wiedergeben. Der freistehende Hintertheil konnte sich normal bilden und erlangte eine Dicke von 16 mm., während der vordere Unterrand in seiner Einbuchtung bis zur Mitte der Höhe nur 9 mm. Dicke hatte.

Wie es diese und noch viele ähnliche Funde darthun, passen die Thiere, beeinträchtigt durch die Ortsverhältnisse, in der Entfaltung ihrer Form eher ihre Schalenbildung jeglichen Hindernissen an, als dass sie freiwillig eine zusagendere Stelle aufsuchen möchten. Dennoch finden wir aber die Spuren ihrer Wanderungen oft im Schlamme gezeichnet. Diesbezüglich konnte ich beobachten, dass junge Muscheln den Aufenthalt an Stellen des seichteren Uferwassers bevorzugen; ein jeweiliges Fallen des Wassers scheinen dieselben sogleich zu verspüren und erst von der Gefahr gezwungen,

suchen sie tiefere Stellen zu erreichen. In den Altwassern, bei klarem, normalen Wasserstand, war ich nicht im Stande, frische Furchen im Schlamme ausfindig zu machen, sobald aber das Wasser immer mehr im Fallen war, zeigten sich von allerseits Furchen nach den tieferen Stellen gezogen. Während des Auspumpens des Stadtwäldchen-Teiches sah ich mit dem Abnehmen des Wassers, wie jüngere Muscheln, die Gefahr ahnend, bestrebt waren, sich von den Ufern immer mehr einwärts zu ziehen, während mittelgrosse Formen sich zumeist erst dann regten, als das Wasser fast bis zur Athemöffnung gesunken. Die so blosgestellten Muscheln bestrebten sich dann, tiefer in den nassen Schlamm einbohrend, zu bergen. Nicht minder zwingen hohe Temperaturverhältnisse des Hochsommers jüngere Muscheln, seichtere Wasserstellen zu verlassen. In beiden Fällen sind es Existenz bedrohende Ursachen, von welchen gezwungen, die Thiere erst ihren eingenommenen Ort ändern.

Unio batavus lebt in der Donau auf sandigem und schotterigem Boden. Der Aufenthaltsort einzelner Individuen hängt in dem fluthenden Wasser zu sehr von den Zufälligkeiten ab; junge Muscheln schon werden bald hin, bald her vertragen, von Schotter und Stein umlagert oder auch überlagert. Die Thiere, welche, unter die verschiedensten ungünstigen Verhältnisse versetzt, ihre Existenz fortfristen können, müssen daher ihre Schalenform ebenfalls diesen Ortsverhältnissen gemäss ausbilden. Der harte Boden vieler Orte, in welchen der vordere Unterrand eine behinderte Entwicklung erleiden muss, bedingt, analog wie ich dies schon oben für andere Muscheln hervorgehoben, für diese Art Formen wie „*fusculus*“, „*reniformis*“ etc. Auf Sand mit steiniger Unterlage ergeben sich Formen mit sehr verkürztem Unterrand; ein fortschreitender Anbau desselben ist nicht ermöglicht; die Kalkablagerung des

Mantels kömmt hier fortwährend demselben Theil zu Gute, so dass sich Formen mit sehr kurzem, verdickten Vorderrand, etwa wie *Unio silen.* Held., ausbilden.

In ähnliche Situation versetzt, wie die angeführte erste Anodonta, fand ich einen *Unio batavus* und einen *Unio pictorum* zwischen Geschiebe vor; beide sind vollkommene Donax-Formen und letzterer, welcher auch seitwärts eingezwängt war, ist ohne Wölbung fast ganz flach. Nicht unerwähnt kann ich hier noch lassen, dass ich an einer seichteren Stelle mit starker Strömung einige den *Unio decurvatus* vollkommen gleiche Formen aufgefunden.

Auf Sandboden, untermengt mit feinkörnigem Schotter, erlangt *Unio batavus*, wenn er sich daselbst bis in das Alter entwickeln kann, seine grössten, schönsten Dimensionen.

Anodonta piscinalis und *Unio batavus* sind ihren Aufenthaltsorten gemäss dem Fortschwemmen durch die Fluthungen besonders ausgesetzt, aus diesem Anlass erleiden sie oft Beschädigungen, so dass sich für diese die meisten Missformen, aus der Vertragung aber in verschiedene Orts- und Wasserverhältnisse die meisten Form-Abänderungen ergeben. Ausser der Altersverschiedenheit ändert die Orts- und Wasserbeschaffenheit nicht nur die äusseren, sondern auch die inneren Merkmale ab. *Unio batavus* hat an manchen Orten ein blendend weisses Perlmutter, an anderen ein rosa-röthliches. Die Cardinalzähne sind bald sehr stark eckig, bald sehr fein gekerbt, diejenigen mit kurzem Vorderrand haben schon bei mittlerer Grösse bedeutend verdickte Cardinalzähne; ausnahmsweise fand ich einen vor, welcher gar keine Schlosszähne hatte, an Stelle derselben befand sich eine dreieckige Grube beiderseits, aus welcher ein Ligamentstück die zwei Schalen mit einander verband. *Unio pictorum* und *tumidus* der Donau haben dickere

Schlosszähne, als dieselben Muscheln gleicher Grösse des Rákosbaches etc.

Während des Fortschwemmens ergiebt es sich öfters, dass der verwachsene Rückenrand, das hohe Schild junger Anodonten, gänzlich zertrümmert und abgebröckelt wird, welcher Umstand beim neueren Einbohren in den Boden eine Verschiebung der Schalen ermöglicht, welche selbst das nun stärker angelegte Schlossband nicht mehr richtig stellen kann; solche *Anod. luxata!* Held. finden sich hier häufig vor.

Andere Beschädigungen der Ränder verursachen oft die sonderbarsten Missgestaltungen, von welchen ich folgende als besonders erwähnenswerth hervorhebe.

An einer dreijährigen Muschel erscheint ein Stück des Schnabels der rechten Schale bis zur Hälfte der Breite des letzten Jahreswachsthums ausgebrochen, ein braunes Epidermisstück mit dünner Perlmutterunterlage ergänzt den verloren gegangenen Theil nur kärglich. Das Thier war nun bestrebt, die beschädigte Stelle von hinten aus mit der linken Schale zu schützen, indem es von dem linken Schnabelende nach rechts in einen Winkel überbiegend, rund herum um die beschädigten Stellen einen entsprechenden Zubau ausführte.

Eine andere zweijährige kleinere Muschel erlitt am ganzen Hintertheile beider Schalen eine gleiche, grössere Beschädigung, ein Theil des Schildes und Rückenrandes, der ganze Schnabel, theilweise bis in der ganzen Breite des letztjährigen Wachsthums, erscheint ausgebrochen. Diese Beschädigung reparirte das Thier, indem es am Rückenrand niederer unter der früheren Richtung, an den anderen Stellen aber weit innen unter der alten Schale einen neuen Anbau ausführte. Der mittlere Theil des Neubaues der linken Schale biegt nach einwärts ab, so dass die alten Schalentheile, hier weit abstehend, jenen überdachen; der Neubau der rechten

Schale tritt knapp unter der alten Schale hervor, rundet sich ab und biegt dann im Bogen, den neuen Anbau der linken Schale überwölbend, nach vorne um. Der rechte Schalentheil überwölbt nun, knapp anschliessend 6 mm. weit die linke Schale, so dass kein Oeffnen derselben ermöglicht ist, mit grösster Mühe konnte ich das gekochte Thier stückweise herausbefördern. Dieser Verschluss an dieser wie auch an jener Muschel gestattet dem hinteren Theile kein weiteres Wachsthum. Wie es aber besonders bei letzterer mit der Athemöffnung bestellt war, welche durch den Ueberbau versperrt wurde, hatte ich leider vergessen zu beobachten.

Während des Fortschleifens durch Hochfluthen und bei Beschädigung der Schalen drängt sich oft Sand und Schlamm zwischen Mantel und Schale der Thiere, welche dann, wie bekanntlich, die fremden Stoffe an die Schalen heftend, mit Perlmutterschichten überziehen. In einer 115 mm. grossen vierjährigen Anodonten-Schale fand ich eine Perlmutterablagerung von länglich ovaler Form mit 34 mm. Länge, 22 mm. Breite und 10 mm. Dicke, auch gegen die Schale nach unten abgerundet und nur an einer Stelle bedeutender mit derselben verwachsen, oben in der Mitte befand sich noch eine 4 mm. weite, runde Oeffnung mit einer feinen Haut belegt, unter welcher im Innern der noch feuchte Schlamm merklich war. Nach 2—3 Jahren hätte diese Muschel ein leicht ausschneidbares, prächtiges Perlenstück ergeben, denn abgesehen von der licht blauen Färbung, zierte sie ein intensives Farbenspiel und schöner, reiner Glanz.

In den Schliessmuskeln habe ich ebenfalls öfters kleine, weisse Perlen angetroffen. Bei einer Muschel mittlerer Grösse war der hintere Schliessmuskel noch durch eine Kalkablagerung desselben an die Schale geheftet; dieselbe hatte die Form eines 10 mm. hohen, spitzen Dreiecks, an der Schale mit breiter Basis, scharf-

kantig und spitz nach oben in den Muskel verlaufend, sie zeigte sich rauh und ohne Glanz, daneben befand sich aber noch eine kleine, birnförmige, weisse Perle mit schönem Glanz isolirt im Muskel vor. Wegen jenes Anheftungsbehelfs erscheint mir ein Weiterrücken des Muskels nicht denkbar.

Die Schalen der Donaumuscheln sind rein, stets frei von jedem Algen- und Schlammüberzug, an ruhigen, nicht zu tiefen Stellen kann man dieselben leicht erkennen und von der Umgebung unterscheiden. Die Muscheln des Rákosbaches, aber noch mehr die Unionen der kleineren Flüsse sind ganz ähnlich mit Schlamm und Wassermoos bedeckt, wie die Steine ihrer Umgebung, so dass man die zwischen den spitzen Steinen steckenden nur mit geübtem Auge an den Pappillen der Athemöffnung erkennen kann. Dagegen heften sich an die frei stehenden Schalentheile der Donaumuscheln nach und nach immer mehr Dreissenen an. Auf einer Anodonta von 98 mm. Grösse habe ich 162 kleinere und grössere Dreissenen gezählt, dieselben umgaben gleich einem Kranz den frei in's Wasser herausragenden Hintertheil, wobei ältere, grössere zu unterst, neben und auf diesen aber in einem unentwirrbaren Geflechte Formen jeden Alters angesiedelt erschienen. Durch dieses massenhafte Ueberwuchern der Schalen beeinflussen sie nicht nur nachtheilig das Wachsthum und die Formentfaltung des Hintertheiles, sondern indem sie die Athemöffnung überdecken, also die Lebensfunctionen des Thieres behindern, ja unmöglich machen, verursachen sie ein frühzeitiges Absterben des Muschelthieres selbst.

15.

Ueberblick.

Es war mir vergönnt, das Najadenmaterial des hiesigen National-Museums, sowie auch jenes des Wiener K. K. Hof-Museums aus den verschiedensten Oertlichkeiten der Oesterr.-Ung. Monarchie und den benachbarten Reichslanden einem genauen Studium zu unterziehen. Eine Vergleichung der aus den verschiedensten Gebieten stammenden Najaden erwies, dass die Muscheln fliessender Wasser meines Vaterlandes und zwar besonders die der Donau und der Theiss in jeder Beziehung viel bedeutendere Dimensionen erlangen, als die Muscheln anderer Länder, ja selbst als die der oberen Donau, welcher Umstand in der günstigeren Beschaffenheit, dem kalkreicheren, weichen Wasser seine Erklärung findet.

Die verschiedensten Formgestaltungen des ganzen weiten Flussgebietes der Donau, von ihren unzähligen kleinen Wasseradern an und deren Wassersammlern, den Seen, in den Einmündungsflüssen und in den stehenden Wassern bis hinab zum Meere lassen sich, *Margaritana* nicht einbezogen, nur unter 3 Unio- und 2 Anodonten Arten vertheilen.

Diese 5 Arten sind äusserlich und innerlich von einander unterschieden. Charakteristische Merkmale des Jugend- oder auch des unversehrten sonstigen Alterszustandes und anatomische innere Merkmale halten die verschiedensten Formen an diese Arten festgebunden.

Von den Anodonten ist *Anod. complanata* die eine Art, welche sich nicht an alle gegebenen Bedingnisse anpasst und sich nur unter besonders günstigen Existenzbedingungen behauptet, darum aber auch in ihrer Form mehr Beständigkeit aufweist. Alle anderen Gebilde dieses Genus mit mehr Anpassungsfähigkeit sind in ihren Formen äusserst variabel und gehören einer zweiten Art an. Sie sondern sich je nach der Wasserbeschaffenheit

in drei Gruppen und zwar: in den Typus **des ruhigen, stehenden Wassers** als *Cygnea-cellensis*; in den Typus **des fliessenden Wassers** als *piscinalis* mit ihrer rostraten Altersform und mit *anatina*, ihrer Verkümmerungsform; in den Typus der **Gebirgs-Seewasser,** die gedrängten, kurzen Formen mit engen Jahresringen, als *lacustrina* Cless., welche, den physikalischen und chemischen Eigenschaften des Wassers gemäss, mehr oder minder, nie aber gänzlich ihre Stammform *piscinalis* verleugnen.

Die drei Unio-Arten sind so auffallend sicher geschieden von einander, dass ich hierüber weiter nichts anzuführen habe.

Abänderungen, welche sich an allen Najaden innerhalb der Gruppirung erwähnter Wasserbeschaffenheit noch bemerklich machen, sind als geschlechtliche, Entwicklungs- oder Alterszustände und auf individuelle Variationen, von der speciellen Oertlichkeit bedingt, als Standortsformen von Herrn Clessin sehr richtig bezeichnet, zurückzuführen. Erst wenn wir in den Gestaltungen des ruhigen, stehenden Wassers, in welchen erwiesener Weise alle Wassermollusken zur vervollkommnetsten Formausprägung gelangen, den Formtypus der Art ansehen, ergeben die Gestaltungen der Fluss- und Seewasser bedingte Varietäten.

Es kann uns aber auch nicht wundern, wenn es mit der Art und Varietätsberechtigung so bestellt ist, hängt doch die Existenz unserer Muscheln von einem anderen Thiere, dem Fische, ab. Ihr erster Aufenthaltsort auf festem Boden wird bestimmt vom jeweiligen zufälligen Aufenthalt des Fisches, ihr späterer von den Launen des Wassers, und vergeblich, würden wir Muscheln verpflanzen in Wasser, welches keine Fische beherbergt, sie sterben darin aus ohne Nachkommenschaft.

Viele Fischarten der Donau wandern zur Laichzeit

in die einmündenden Flüsse weit hinauf, andere kommen aus dem Flusswasser in die Donau und suchen ruhige Buchten auf; die Kiemenentleerung vieler Muscheln fällt mit dieser Zeit zusammen. Die hohen Frühjahrswasser ferner entführen Fische weit von ihrem Lieblingsaufenthalt, die Ueberschwemmungsfluthen versetzen sie in stehende Gewässer, so dass auf den Fischen mit denselben auch die Larven der Muscheln unter ganz andere Verhältnisse gerathen, als die sind, unter welchen ihre Aeltern leben oder auch unter welche andere Larven derselben Brut auf anderen Fischen gelangen. Frei geworden, müssen sie sich den vorgefundenen geänderten Bedingungen gemäss gestalten; die Muscheln einer Brut anders unter einander und verschieden von ihren Aeltern.

So gelangen auch Flussmuscheln in die Seen. Die abgeworfene Larve von *piscinalis* entwickelt sich in denselben den Bedingungen gemäss als *lacustrina*, die Brut aber dieser wird zurück in den Bach getragen und ergiebt hier wieder *piscinalis*. Dieselbe Brut von einem *Unio pictorum* des Landcanals wird von dem einen Fische im Wörthsee abgeworfen, von dem anderen im Glanfurthbach, dort bildet sie sich zu *platyrhynchus*, hier zu *longirostris* aus! . . .

16.

Lebensweise, Athmungsprocess, Nahrung, Ernährung, Magen, Magengallert, Rubinkörperchen in demselben. Knorpelstiel, Darmkörper oder Wintervorrath. Ueberwinterung.

Die ganz jungen Muscheln entwickeln sich tief verborgen im leichten Schlamm und Sand; das zarte Thier in der kleinen, gebrechlichen Schale mit ihrer unmerklich

feinen Athmungsspalte wird durch eindringendes Wasser hinlänglich versorgt, ohne dass andere, nicht im Wasser gelöste fremde Stoffe hinein gelangen könnten. Erst im zweiten oder nur zu Ende des zweiten Lebensjahres, nachdem Thier und Schale bedeutender zugenommen, bei gesteigerten Lebensbedürfnissen, gelangt der Hintertheil mit Athem und Analöffnung oberhalb des Bodens.

Der Athmungsprocess geht durch das fortwährende Einströmen frischen Wassers und das Ausströmen des durch die Kiemen verbrauchten vor sich. Ein Ausstossen des Wassers durch Oeffnen und plötzliches Schliessen der Schale ist hierzu nicht erforderlich; solche Functionen sind im Freien seltener zu beobachten und dienen dem Thiere, wie ich dies einestheils schon erwähnt, zu anderen Zwecken. Die Schale ist aber auch nur dann gänzlich geschlossen, wenn die Athemöffnung und der Fuss des Thieres eingezogen sind, sonst, wenn der Fuss ausserhalb der Schale im Boden steckt, wie dies im Freien stets zu beobachten ist, erscheint auch der ganze hintere Untertheil auseinander gehalten, so dass Wasser auch hier freien Zutritt hat, während fremde Körper von den zusammengreifenden Mantelwülsten abgehalten werden. Anodonten aber im Freien oder im Wasserbehälter mit dem Rücken auf den Boden versetzt, halten die Schalen nach Austreten des Fusses ohne Verschiebung der Mantelwülste so auseinander, dass man die Kiemen sehr gut in Augenschein nehmen und selbst grössere, fremde Körper hineinbefördern kann. Versetzt man Anodonten in das Wasser eines Glasbehälters, so wird man zumeist merken, dass die Thiere oberhalb des ausgestreckten Fusses am Vorderrand die Mantelwulst zu einer kleinen, ovalen Oeffnung auseinander halten; nahe zu dieser Oeffnung gebrachte kleine, leichte Gegenstände wurden in diese Richtung bewegt und eingeführt, wodurch sich erweist, dass auch hier gegen die Mund-

Oeffnung ein Einströmen des Wassers bewerkstelligt wird.

Muscheln in einen Behälter mit nacktem Boden ohne Sand oder Schlamm versetzt, strecken den Fuss nach allen Richtungen aus, um, sich fortbewegend, die angewohnte Bodenbeschaffenheit ausfindig machen zu können. Diese Fortbewegung ist eigentlich eine Fortschiebung, indem das Thier den Fuss unter die Vorderhälfte der Schale schiebt und durch eine Anstemmung desselben am Boden die Schale weiter stösst; nur Sand und Schlamm ermöglichen dem Thiere eine Aufrichtung der Schale und eine richtige Fortbewegung. Wenn wir Muscheln aus ihrem Aufenthaltsorte herausheben und dieselben dann im Wasser auf eine Schalenhälfte niederlegen, bohrt sich das Thier alsbald mit dem Fuss in den Boden und richtet mittelst eines Ruckes die Schale auf; ist ihm der Ort zusagend, so bohrt es nun den Fuss tiefer ein und beginnt jene ruckweisen Bewegungen mit dem Oeffnen und Zusammenziehen der Schalen, um sich mit der Schale durch solche Anstrengungen in den Schlamm weiter hinein zu bringen. Diese Functionen dauern so lange continuirlich fort, bis die Muschel die gewöhnte Lage und Tiefe im Boden eingenommen hat.

Die Thiere ernähren sich von den im Bodenschlamm und Wasser lebenden Infusorien, ferner von den im Wasser aufgelösten organischen Stoffen, welche, mit den anorganischen als Fäces durch die Kiemen ausgeschieden, sich zu flachen, kleinen Küchlein anhäufen und von den Reibplatten der Mundlappen zerrieben eingeführt werden.

Nicht überflüssig erscheint es mir, die Organe der Munducation, wie sie besonders bei älteren Thieren schärfer ausgebildet erscheinen, hier in Betracht zu ziehen.

Die Mundlappen erweisen sich in ihrem zungenförmigen Theile an ihrer inneren Seite als vollkommene

Reibplatten; neben einander parallel erheben sich der ganzen oberen Längsfläche nach etwas zugekantete Querleisten, welche zwischen einander breitere, bräunlich erscheinende Furchen lassen, in denen die Zerreibungsproducte sich einlagern und entlang denselben hinunter in die an der Basis der verwachsenen Lappen befindliche Rinne geleitet werden. Die Furchen sind von einem stark flimmernden Epithel ausgekleidet, welches die Stoffe in Bewegung setzt. Wenn man die Muscheln behutsam öffnet und die Reibplatten auseinander schlägt, so kann man zerriebene Stoffe: feine Schlammtheilchen, organische Reste auf denselben vorfinden; die Zerreibungsproducte bewegen sich entlang der Furchen zur Rinne und in derselben weiter zur Mundöffnung.

Die Reibplatten endigen in den schmalen Lippenlappen, welche die Einführungsrinne bilden und knapp am Munde, die eine unterhalb, die andere oberhalb verlaufend, denselben umgeben. Aus der Einführungsrinne ziehen sich von der Mundöffnung in der Auskleidungsschichte der Speiseröhre bis zu dem länglich-runden Magen feine bräunliche Furchen, welche sich, immer mehr verfeinert, in denselben nach mehreren Richtungen verzweigen.

Das Epithel von der Einführungsrinne bis zum Magen zeigt sich in einer fortwährenden, wellenförmigen Bewegung nach innen stark erregt. Oefters fand ich am Ende der Speiseröhre zwei schleimige Höcker. Unter der Wölbung der Einmündung und vor der eigentlichen Magenwulst ziehen sich nach rechts und links hinunter trichterförmige Mündungen der Leber. Vorne im Magen am Grunde desselben erhebt sich eine dicke, saftige Wulst, welche von einer engen, fein gefurchten Rinne in zwei ungleiche Theile geschieden wird; die rechtsseitige ist kleiner, nach oben abgerundet, die linksseitige ist gross und dick, oben spitz zungenförmig und nach

hinten umbogen, neben beiden, an der Seitenwand und am Grunde des Magens verlaufen ebenfalls zwei Lebergänge nach hinten durch die hintere Magenwand. An der oberen Magenwand befinden sich zwei birnförmige, kleinere Wülste, welche bei geschlossenem Magen knapp hinter die untere Wulst hinunter reichen, beide erscheinen im verkleinerten Maasse fast wie die Reibplatten der Mundlappen regelmässig quergefaltet und gefurcht. Die Rinne, welche die untere Wulst theilt, führt zu der am Ende der Wulstverflachung und in der Mitte des Magens befindlichen Darmmündung, welche von hinten von einer überragenden, zungenförmigen, kleinen Falte begrenzt wird. Hier, rechts an einer schleimigen Verdickung der Seitenwand, ist im ausgebildeten Zustande der Knorpelstiel mit seinem verflachten Untertheil angeheftet; der Aufsatz desselben verläuft unter der oberen Magenwand so, dass sein löffelförmiger Theil mit der Aushöhlung über die Mündung des Darms zu stehen kömmt.

Der Knorpelstiel — ich wähle absichtlich für dieses Magenproduct die von Langer gebrauchte Bezeichnung, weil es dem Begriffe eines „Krystallkörpers“ nicht im entferntesten entspricht und weil unter letzterer Benennung selbst abnormale Absonderungen äusserer Weichtheile verwechselt angeführt erscheinen — findet sich zu Anfang des Frühjahrs höchst selten oder nur rudimentär, im Sommer unvollständig, zumeist als unförmliche, häutige Platte, im Herbst aber stets bei allen Muscheln ausgebildet vor.

Während der wärmeren Jahreszeit, vom Frühjahre bis zum Herbst, findet man ferner den Magen der Muscheln mit einer gelblichen oder auch gelblich-braunen, gallertartigen Masse mehr oder minder gefüllt; an eine eingeführte Nadel setzt sich dieselbe begierig an und lässt sich mit derselben im Ganzen oder klümpchenweis herausbefördern, ich bezeichne sie als Magengallert.

Wenn der Magengallert eine lichte, gelbliche Färbung hat, so erscheint die ganze Masse homogen, ist derselbe gelblich-braun und dunkel getrübt, so erweisen sich die dunklen Bestandtheile unter dem Mikroskop als Schlammsubstanz. Nur bei *Unio tumidus* fand ich öfters den Magengallert stark röthlich gefärbt; unter dem Mikroskop zeigte es sich, dass diese Färbung von unzähligen, in der Masse zerstreut befindlichen, kleineren und grösseren rubinenfarbigen, durchscheinenden, gleichartigen Körperchen herrührt. Dieselben sind flach und haben eine gleiche, scharfspitzige Rhombusform; in einer einzigen Gallertmasse aber befanden sich abweichend lauter Formen, deren scharfe Spitzen abgestutzt waren. Unter jenen zeigten sich auch zwei besondere Zwillingsgebilde, an dem einen erschienen zwei Körperchen mit ihren stumpfen Spitzen, an dem andern mit einer ihrer scharfen Spitzen verwachsen [1]).

Der Magengallert nimmt fortwährend zu im Magen, und zwar vom Frühjahr bis zum Herbst; während dessen Ansammlung bildet sich aus demselben der Knorpelstiel aus. Zuerst scheiden verdickende membrane Theilchen ab und verbinden sich zu einem zarten Häutchen, welches immer mehr zunimmt, sich an die Oberwand des Magens anschmiegt, fester und dicker wird, indessen der Fortsatz sich noch als ein immer mehr abnehmendes, zarteres Häutchen im Magengallert auflöst. Jener Theil ergiebt später den eigenthümlich geformten Aufsatz, dieser seine flache Unterplatte, welche sich an die Seitenwand des Magens anheftet.

Im October schon fand ich den Knorpelstiel bei allen Muscheln vollkommen ausgebildet und jetzt be-

---

[1]) Den Magengallert mit Rubinenkörperchen habe ich jetzt schon das dritte Jahr als mikroskopisches Präparat aufbewahrt, ohne dass an diesem die mindeste Veränderung zu merken wäre.

ginnt ein anderer Process; es zeigt sich eine andere Erscheinung. Der Magengallert nimmt immer mehr ab, bis er zu Ende October oder Anfangs November gänzlich verschwunden ist. Derselbe hat sich in der ganzen Länge des Dünndarmes, denselben ausfüllend, eingelagert und ist hier zu einem dichteren, compacteren, hyalinen Körper geworden, welcher sich gleich einer Schnur herausziehen lässt.

Mitte October habe ich bei allen untersuchten Muscheln diesen Dünndarmkörper noch von unbedeutenden Dimensionen angetroffen, es zeigte sich, dass derselbe in Bildung begriffen ist. Sein oberer Theil reichte etwas knieförmig gebogen aus den Darm in den Magengallert hinein; der Anfang verliert sich in demselben, ist ganz weich und wird im weiteren Verlaufe zur Darmmündung rund, fester, compacter, der gerundete Bug scheint seine Form der Aushöhlung des Knorpelstieles zu verdanken, denn er reicht und passt vollkommen hinein. Ist der Magengallert gelblich rein, so zeigt sich der Darmkörper stark durchscheinend, rein glasfarbig, oft in's Weissliche spielend; ist der Magengallert bräunlich getrübt, so zeigt auch der Darmkörper aber stets weniger flockige, eingesprenkelte Verunreinigungen.

Bei im November untersuchten Muscheln fand ich den Magen vollkommen entleert. Wenn ich mittelst eines Querschnittes von der rechten Seite aus den Magen behutsam öffnete, sah ich den Knorpelstiel mit seinem Aufsatze über die Falte der Darmmündung gleich einer Klappe aufliegen, als ich aber die obere Magenwand aufhob oder wenn bei sonstigem Oeffnen des Magens der Knorpelstiel aus seiner Lage gebracht wurde, schoss allsogleich ein Theil des Darmkörpers zwischen der Falte aus dem Darm heraus; mit den Fingern leicht angefasst, kann man den ganzen Körper aus dem Darm

ziehen, besonders wenn man dabei von dem Unterleib des Thieres gegen den Magen zu mit der anderen Hand einen leichten Druck ausübt; sonst brechen sich nur einzelne Stückchen ab, wie am Mark des Hollunders.

Einzeln für sich diese Magenerscheinungen betrachtet, erscheint der Magengallert als eine weiche, zusammenhaltende, nicht fadenziehende, klebrige, zumeist klare, durchscheinende Masse, welche sich im Wasser auflöst. Der ausgebildete Knorpelstiel ist fest, elastisch, knorplig, durchscheinend, von gelblicher Färbung, ich fand ihn jedoch bei einigen Muscheln stark weisslich, bei einer bläulich-weiss, opalisirend vor, in beiden Fällen zeigte er sich aber mehr dick und erhärtet, als sonst. 7 mm. betrug der grösste, den ich vorgefunden. Der Darmkörper ist weich, aber compact, die Masse erscheint, zu einer Schnur verdickt, übereinstimmend mit den jeweiligen Durchmesser-Dimensionen des Dünndarms, oft ganz klar, gleichartig, oft durch Schlammtheilchen etwas verunreinigt, selten zeigt das Innere eine weissliche Markmasse. Der grösste, den ich, bisher aus einer 134 mm. grossen Anodonta vollständig herausbekommen, messen konnte, hatte eine Länge von 85 mm., sein höchster Durchmesser oben etwas über 2 mm.

Knorpelstiel und Darmkörper schrumpfen zusammen und erhärten an der Luft, Wasser löst sie auf; in Kalilösung bleiben sie unberührt. In Alkohol verliert nur letzterer unbedeutend etwas an Umfang. Verdünnte Salzsäure macht sie nicht aufbrausen, in derselben getränkt, erlangen beide eine gelblich-grüne Färbung; in Schwefelsäure nimmt der Darmkörper ein dem Hollundermark ähnliches, sammetartiges, weisses Aussehen an, der Knorpelstiel eine bläulich-weisse Färbung, an beiden geht diese am zweiten Tage in eine licht-violette und schliesslich blau-violette Farbe über.

Diese Versuche erweisen, dass die Stoffe dieser Erscheinungen Albuminate sind. Jene erwähnten Rubinenkörperchen lösen sich in Wasser, in Kalilösung und in Säuren vollständig auf. Was dies nun für Stoffe und ob sie etwa die Bestimmung von Zerreibungskörpern oder nur durch Zufall eingeführte fremde Gebilde sind, muss weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben. — Auf Taf. XIV, Fig. 20 ist der ausgebildete Knorpelstiel in doppelter Grösse, Fig. 21 die Rubinenkörperchen in 50facher Vergrösserung, Fig. 22 der Dünndarmkörper in natürlicher Grösse, aus mittelgrossen Anodonten, sein oberes Ende noch gebogen, abgebildet.

Dem Wesen und dem inneren Zusammenhange gemäss diese Magenerscheinungen betrachtet, ergiebt es sich, dass der Magengallert ein Ueberschuss von gelösten, momentan unverbrauchbaren, unbenöthigten Ernährungsstoffen, der Knorpelstiel ein zu besonderem Zwecke hervorgerufenes Concrement derselben, der Darmkörper aber der vom Magen als Ueberschuss angesammelte und in den Dünndarm eingespeicherte Ernährungsstoff, ein für die Winterruhe bestimmter Wintervorrath ist.

Die Ernährungs-Umstände und Vorgänge ergeben sich in Folgendem: Bei Eintritt und während der wärmeren Jahreszeit führt das Wasser die in demselben und im Schlamme lebenden Infusorien in die Schalen ein, die innere Strömung leitet diese zur Mundöffnung der Thiere, wo sie, von dem Wellengang des Flimmerepithels erfasst, weiter hinein befördert werden. Die Kiemen scheiden ferner alle im Wasser aufgelösten organischen und anorganischen Stoffe aus; diese Fäces sammeln sich zu kleinen, flachen Küchlein zwischen der unteren Kieme und dem Körper an; sie haben bald ein mehr bräunliches, dunkles, bald ein mehr grünliches Aussehen, bestehen aus Schlammtheilchen, winzigen Algen und besonders vielen organischen Resten. Die so bestellten Futterküchlein werden nach vorne geleitet, von den

Reibplatten der Mundlappen zertheilt und in die Mund-Oeffnung eingeführt.

Die Magensäfte bewirken die Umgestaltung aller Nährstoffe, während die unverdaulichen abgeschieden werden. Eine fortwährende Zufuhr von Nahrungsmitteln in der wärmeren Jahreszeit ermöglicht es, dass die Thiere mehr Nahrungsstoff erhalten, als sie verbrauchen können; so viel sie benöthigen, wird absorbirt, das Uebrige sammelt sich als gallertartige Masse immer mehr an, um später bei abnehmender Nahrungszufuhr und während des Winters als Ernährungsvorrath verbraucht zu werden. Während der Ansammlung des Magengallerts scheidet sich aus demselben als compactere Masse der Knorpelstiel aus, dessen Functionen bei Eintritt der kälteren Jahreszeit sich in Folgendem ergeben dürften: Durch Zusammenziehungen des Magens wird die Gallertmasse über der Darmmündung immer mehr zusammengedrängt und von dem Aufsatz des Knorpelstiels durch Bewegungen der Oberwand in die Darmmündung eingeschoben, bis der Magen gänzlich entleert ist, nun aber verschliesst der Aufsatz gleich einer Klappe die Mündung, damit der compact gewordene Darmkörper durch etwaige Anstrengungen des Thieres nicht zurück in den Magen gedrängt werde. Ein einziges Mal fand ich, dass der Knorpelstiel dieser seiner Aufgabe nicht entsprochen, er erschien durch eine jedenfalls gewaltige Anstrengung von dem Darmkörper zurückgeschoben, so dass demzufolge der ganze Darmkörper wie eine im Kreise über einander gewundene Schnur den Magen erfüllte. Während der Winterruhe ruht auch die Magenthätigkeit, es wird der im Dünndarm eingelagerte Wintervorrath aufgezehrt; ist derselbe verbraucht, bevor noch das Wasser dem Thiere Nahrungsmittel zugeführt, so wird der Knorpelstiel ebenfalls aufgezehrt. Dieser Fall scheint zumeist einzutreten. Seltener

dürfte es sich ergeben, dass das Thier vor Verbrauch des Wintervorrathes schon zusagende Nahrungszufuhr erhält; in diesem Falle findet sich dann im Frühjahr und auch später der Darmkörper in allen Dimensionen bedeutend abgenommen, als sehr dünner Faden, der Knorpelstiel aber ebenfalls verdünnt, fast ohne den flachen Untertheil verstümmelt vor. Diese Reste des Wintervorrathes sind es, welche dann im Spätherbst einestheils am neuen Darmkörper als inneres, weissliches Mark erscheinen, anderentheils einen neuen, härteren, weissen Knorpelstiel ergeben.

Alle Muscheln, die ich Ende October und zu Anfang November untersuchte, hatten einen entleerten Magen, in welchem sich nur der ausgebildete Knorpelstiel befand, sobald dieser aus seiner Lage kam, drängte sich ein Theil und durch einen Druck auch der ganze Darmkörper heraus; dieser zeigte sich sonst den ganzen Dünndarm entlang eingelagert, bis zu jenen zwei Canälchen, welche den Uebergang in den Dickdarm bilden; bei mittelgrossen Anodonten erreichte er eine Länge von 40—50 mm.

Bei den Muscheln, welche ich in den Wasserbehältern aufbewahrte und successive in den Monaten December, Januar, Februar untersuchte, fand ich zusehends den Darmkörper immer mehr in Abnahme begriffen, bis er bei den Ende März untersuchten Thieren sammt dem Knorpelstiel gänzlich verschwunden war.

Im Magengallert, sowie auch im Darmkörper finden sich sehr oft feine Schlammtheilchen beigemengt; die grünen, winzigen Algen aber, welche in dem Futterküchlein reichlich anzutreffen sind, scheinen unberührt sogleich abgeführt zu werden; ich fand sie unverändert im Dickdarm und Mastdarm als Excremente vor. Im Dünndarm war ausser dem Darmkörper nie etwas Anderes anzutreffen; die feinen Schlammtheilchen, welche

dem Wintervorrath oft beigemengt erscheinen, sammeln sich während der Winterzeit als Excrement im Dickdarm und Mastdarm an. Jene Futterküchlein sind zumeist nur im Spätsommer und Herbst und zwar bei allen Muscheln manchen Fundortes vorzufinden; zu Hause im Wasserbehälter wurden sie schon am nächsten Tage an der unteren Schalenmündung ausgestossen und blieben theils an den Mantellippen, theils an dem Schalenrand durch Schleimtheile angeheftet, bis sie sich beim Fortbewegen des Thieres abstreiften. Auch hierin documentirt sich das Bestreben der Muscheln, in dem ungenügend sauerstoffhaltigen Wasser der Behälter Alles zu entfernen, was nur irgendwie, der Kiementhätigkeit ungelegen, die Athmung behindern könnte.

Das Verhalten der Muscheln während der Winterzeit ist den Wasserverhältnissen gemäss im seichten und tiefen Wasser verschieden.

Am 4. December 1880, als sich auf dem stehenden Wasser bereits eine Eiskruste zeigte, suchte ich solche seichtere Wasserstellen des Rákosbaches auf, an welchen ich immer Unionen und Anodonten zahlreich angetroffen, und war nicht wenig erstaunt, daselbst gar keine zu erblicken, anderenorts aber, in dem ruhigen, klaren, tiefen Wasser der Mühlwehre konnte ich recht deutlich Unionen und Anodonten an ihrem aus dem Boden herausreichenden Hintertheil erkennen. Nach langem Umhersuchen fand ich endlich an einer Stelle nahe am Ufer im seichten Wasser eine Anodonta, fast bis zum Schnabelende mit eingezogenen Papillen tief im Sande eingebohrt, ferner einen *Unio tumidus*, welcher eben tiefer und tiefer in den Sand sich einzubohren begriffen war. Von diesen Umständen geleitet, kam ich auf den Gedanken, nachzusehen, ob sich etwa nicht die Muscheln an jenem erwähnten Fundorte der eingetretenen niederen Temperatur zufolge und des seichten Wassers wegen

tiefer im Schlamme verkrochen hätten. Meine Vermuthung war gerechtfertigt, denn mit einem am Stockende angebrachten kleinen eisernen Rechen war es mir ermöglicht, einige Anodonten und *Unio tumidus* daselbst heraus zu graben.

Ganz ähnlich zeigte sich das Verhalten der zu Hause an freier Luft in Wasserbehältern aufbewahrten Muscheln. Zum Zwecke meiner Beobachtungen und Experimentirens während der Winterzeit habe ich zwei mit Henkeln versehene irdene, grössere Behälter verwendet. Den einen Behälter füllte ich zur Hälfte mit Flussand, den anderen nur mit Wasser, vertheilte in beide mittelgrosse Anodonten, *Unio pictorum*, *Unio tumidus* und setzte die Behälter der freien Luft aus. In den Monaten November, December wurde das Wasser der Behälter zweimal, bei eingetretener niederer Temperatur später nur einmal wöchentlich erneuert, wobei die Behälter, um das Wasser vom totalen Gefrieren zu bewahren, über Nacht in ein Vorzimmer eingebracht wurden. So behandelt, haben sich die Muscheln bis Ende März in beiden Behältern erhalten, zu welcher Zeit die letzten des Vorrathes meinen Untersuchungen zum Opfer fielen. Im Zimmeraquarium, obwohl dessen Boden mit feinem Schotter und Sand belegt war und fast täglich mit frischem Wasser versorgt wurde, sind die Anodonten und *Unio tumidus* sehr bald umgekommen, nur jüngere Exemplare von *Unio pictorum* leben darin bereits über ein Jahr.

Die der freien Luft in den Behältern ausgesetzten Muscheln verhielten sich normal, so lange das Wasser nicht auf + 3° R. gesunken war; als es sich dieser Temperatur annäherte, bohrten sich die einen in den Schlamm immer mehr ein, bis sie in demselben verschwanden; die anderen, in dem Behälter ohne Sandschichte, zogen die Athem- und Anal-Oeffnung ein,

schlossen die Schale bis auf einen kaum merklichen Schlitz am Schnabel und verharrten in dieser Situation den ganzen Winter hindurch. Letztere habe ich öfters der Kälte ausgesetzt gelassen, so dass das Wasser bis zur Hälfte einfror und an den Seiten des Gefässes bis hinunter am Boden eine dicke Kruste bildete; in diese waren mehrere Muscheln mit dem Rückenrand oder auch mit dem Vorderrand eingefroren, haben aber, ausser zwei jüngeren *Unio tumidus*, welche hierdurch umkamen, keinen Schaden erlitten. Als jedoch einige Anodonten und Unionen in einem Behälter über Nacht der Kälte ausgesetzt blieben, so dass das Wasser zu einer Eismasse erstarrte und das Gefäss berstete, fand ich im Thauwasser alle Muscheln mit halbgeöffneten Schalen erfroren, abgestorben vor. Oefters brachte ich die Behälter in das warme Zimmer, wo die Eiskruste aufthaute und das Wasser sich langsam auf + 11 R. erwärmte. Die Muscheln aber verharrten, ohne ein Lebenszeichen von sich zu geben, weiter im Winterschlafe versunken. Nur diejenigen, welche ich mittelst Einführung einer Nadel aufrüttelte, erwachten bald darauf, indem sie die Athem- und After-Oeffnung hervortreten liessen, der Kälte ausgesetzt, aber dieselbe schon bei + 6 ° R. wieder einzogen. Anfang März, als eine gelinde Temperatur eintrat, an freier Luft, in den Sonnenstrahlen ausgesetztem Wasser erwachten sie, eine nach der anderen, aus ihrer Lethargie; die auf dem glatten Boden des einen Behälters suchten mit hin und her gestrecktem Fusse nach einem weichen Boden, die des anderen Behälters arbeiteten sich mit dem Hintertheil aus dem Sand empor, das Wasser ward durch den Athmungsprocess der Thiere in fortwährender Bewegung erhalten.

Meine Untersuchungen und Beobachtungen ergeben daher, dass die im seichten Wasser weilenden Muscheln beim Eintreten einer niederen Temperatur und zwar

zwischen + 3 bis + 6 ° R. des Wassers, sich in den Schlamm und Sand verkriechen; die Muscheln des tieferen Wassers in ihrer eingenommenen Lage verbleiben, während der niederen Temperaturverhältnisse jedoch ebenfalls Athem- und Anal-Oeffnung einziehen und die Schalen schliessen; jene einen längeren, diese einen kürzeren Winterschlaf durchmachen, indessen der Athmungsprocess auf eine minimale Thätigkeit der Kiemen herabsinkt, der Ernährungsprocess auf die Absorption des Wintervorrathes beschränkt ist, die Mantelthätigkeit, das Wachsthum gänzlich stockt.

17.

Das Wasserspritzen und seine Bedeutung.

Oberhalb der Hauptstadt zwischen der Alt-Ofener Insel besteht der Grund des kleinen Donauarmes aus einem blauen, harten Thon, dem sogenannten Marinentegel, dessen Schichten weiter im Donaustrome aufgesucht wurden, um auf dieselben die mächtigen Pfeiler der neuen Brücke zu fundiren. Oefters habe ich daselbst der vorkommenden Prosobranchien wegen gebadet und war erstaunt, weiter im Strombett, in dem fast steinharten Thon *Anod. complanata*, *piscinalis* und *Unio batavus* eingebohrt zahlreich anzutreffen. Als ich *Anod. complanata* aufsammelte und dieselben über Wasser brachte, spritzten sie aus dem noch weit hervorragenden spitzen Fussende einen heftigen, feinen Wasserstrahl mir entgegen.

Diese Erscheinung war mir ganz neu und erregte darum umsomehr meine Aufmerksamkeit; ich zog eine Muschel nach der anderen heraus und fast jede, welche rasch genug, bevor sie ihren Fuss einziehen konnte,

ausser Wasser gebracht wurde, wiederholte dieses Manöver. Anfänglich glaubte ich, dass der Wasserstrahl vielleicht von den sich zusammenziehenden Schalen verursacht wird, eine nähere Beobachtung aber überzeugte mich sofort, dass derselbe aus einer feinen Oeffnung, welche ich auch unter der Loupe an einem Querschnitt der Fussspitze aufgefunden, herrührt, schon der feine, lange, heftige Strahl weist darauf hin, dass derselbe aus einer engen, feinen Oeffnung gewaltig herausgepresst wird. Nicht genug dessen, stiessen die auf das Ufer geworfenen Muscheln, als ich dieselben später beim Einpacken berührte, noch einen zweiten, bedeutenderen Wasserstrahl durch die Athemöffnung aus. Diese letztere Wasserausscheidung wird bekanntlich durch plötzliche Zusammenziehung der Schalen, in dem Herausdrängen des zwischen denselben und dem Körper frei befindlichen Wassers bewirkt und zeigt sich durch beide hinteren Oeffnungen herausgetrieben, durch die Analöffnung wenig und schwach, durch die Athemöffnung im weitschiessenden, starken Strahle.

Jene Wasserausscheidung durch den Canal am Fusse aber scheint direct aus den Weichtheilen des Körpers selbst ausgeschieden zu sein und verweist auf ein zusammenhängendes, geregelteres Wassersystem, als es den bisherigen mir bekannten Untersuchungen gemäss ermittelt wurde.

Das Wasserspritzen, so einfach und unwichtig es uns auch erscheinen mag, erweist sich aber für unsere Muscheln mehrfach von höchst wichtiger physiologischer Bedeutung. Der Wasserstrahl des Fusses giebt mir die Erklärung dafür, dass die Muscheln sich auch in härteren Boden einbohren können, denn die Kraft des ausgestossenen Wassers lockert immer mehr den Boden auf und dürfte selbst kleinere Hindernisse beseitigen; ferner wird die Nahrungsmittelzufuhr befördert, indem durch

den am Fusse ausgetriebenen Strahl die im Schlamme befindlichen organischen Reste und lebende Thierchen aufgetrieben und mit dem am Vorderrand einströmenden Wasser eingeführt werden. Der durch die Athemöffnung ausgeleitete Wasserstrahl macht die Papillen derselben von etwaigen Anschoppungen frei, schafft ungelegene Gäste und Gegenstände heraus, wehrt Eindringlinge ab und ein zur rechten Zeit richtig abgeschossener Strahl dürfte manche Krähe abschrecken, die als Beute auserkorene Muschel fortzutragen. Indem aber endlich die weiblichen Thiere ihre entwickelten Larven durch den Wasserstrahl auf die Fische verpflanzen, gewinnt das Wasserspritzen als Transportact der jungen Brut die grösste Wichtigkeit.

18.

Schluss-Betrachtungen.

Je mehr ich mich in das Studium der Mollusken vertieft habe, um so überzeugender ist es in mir zur Erkenntniss geworden, dass uns ein richtiger Ueberblick dieser Thierwelt erst durch die Kenntniss der Thiere selbst, in dem Studium ihrer Entwicklungsgeschichte, Lebensweise und Anatomie zu Theil werden kann, weil sie Gestaltungen und Erscheinungen aufklären, eine Zusammengehörigkeit oder Trennbarkeit äusserer Formverschiedenheiten mit Sicherheit nachweisen.

Längst hatte man schon Boden-Wasserbeschaffenheit und Vegetationsverhältnisse als mächtige Factoren der Entwicklung erkannt, ihren Einfluss betont, ohne nachzuweisen oder anzudeuten, in welcher Weise sich der Einfluss bethätigt, wo und wie sich derselbe merklich kundgiebt. Man hat alle Form- und Farbenverschiedenheiten einer Art, im Allgemeinen einfach in

äusseren Bedingungen, durch äussere Ursachen zu erklären gesucht, wo es doch evident ist, dass nicht nur in einem und demselben Teiche oder auch Quellenwasser, auf einer beschränkten Bodenfläche trockenen Landes, hier wie dort unter gleichen Bedingungen, sich zu oft die mannichfachsten Form- und Farbenverschiedenheiten in den Gehäusen ergeben: sondern dass selbst die aus den Eiern einer *Hel. hortensis* zwischen dem Laub eines Fliederstrauches heranwachsenden jungen Thiere abweichend, diese gelb, jene roth und andere gar noch verschieden gebänderte Gehäuse aufweisen; dass sich aus derselben Eierschnur der *Lim. stagnalis* in unserem Aquarium auffallend abweichende Formen ausbilden. Und wenn es mir einestheils gelungen ist, die extremen schlanken Formen auf den doppeldottrigen Zustand des Eies, das andere Extrem in den eingeschobenen, kugeligen Formen auf den Verkümmerungszustand des Eies zurückzuführen und in der wechselseitigen Kreuzung als Resultat weitere Abänderungen zu finden, so wird für uns vielleicht jene fort und fort sich äussernde innere Ursache der Erscheinung in der Farbenverschiedenheit und Bänderung ein Geheimniss des Keimes bleiben, wie die Ursache der weissen, gelben, rothen Farbe der Rose, wie die Ursache der blonden, rothen, schwarzen Haare unseres eigenen Geschlechts.

Erst von Art zu Art ergiebt sich ein entschiedener anatomischer Unterschied. Eine Zusammengehörigkeit oder Trennung verwandter Formen kann daher nur durch die Untersuchung der Thiere nachgewiesen und mit Sicherheit durchgeführt werden. Die äussere Form der Gehäuse einer Art ist äusserst variabel, aber alle Divergenzen sind durch die anatomischen gleichen Merkmale zusammengehalten. In welch mannichfachen äusseren Formabänderungen sich auch eine Art der laichlegenden

Schnecken repräsentirt, bei allen erweist sich übereinstimmend eine gleiche innere und äussere Beschaffenheit des Laiches, eine minder oder mehr verschiedene aber von der ihr nächstverwandten Art.

Die Gehäuseform einer Art wird von inneren und äusseren Ursachen bedingt.

Als innere Ursachen ergeben sich: ein gewisser Zustand des Eies, eine gewisse Beschaffenheit des Keimes. Das doppeldottrige und das verkümmerte Ei bedingen zwei extreme Gestaltungen, welche sich selten weiter behaupten, sondern vielmehr durch Kreuzung andere lebensfähige Formen hervorrufen. In der Beschaffenheit des Keimes sind die vererblichen Eigenschaften zu Grunde gelegt; alle jene Gebilde, welche im massenhaften Auftreten neben der Stammform oder neben einer Hauptform an einem Orte sich weiter behaupten, sind die ständigen Varietäten; vielfache sonstige Zwischenformen können nur als Einzelformen oder individuelle Varietäten, wie sie Rossmässler bezeichnete, in Betracht kommen.

Aeussere Ursachen, wie chemische, physikalische Beschaffenheit des Wassers, Sand, Torf, Kalkboden, klimatische Verhältnisse, erzeugen bedingte Varietäten. Diese bilden sich nur zufolge und unter der Einwirkung der gegebenen jeweiligen Verhältnisse, behaupten sich nur so lange, als diese als Ursache obwalten und ändern mit denselben ab; entwickeln jedoch ebenfalls den Umständen angepasste ständige Varietäten der Art. So z. B. sind *Helix compacta* und *sabulosa* durch die Ortsverhältnisse bedingte Varietäten von *Hel. pomatia*, alle drei bilden mit zusammengeschobenem Gewinde kugelige, und mit spitzem, hohen Gewinde kegelige Formen aus als ständige Varietäten.

Ebenso erweisen sich *Succinea putris* var. *Clessiniana*, *grandis*, *fontana*, *limnoidea*, *Succ. elegans* var.

Piniana und *Baudoniana*, ferner *Succ. Kobelti* var. *tumida* und *Szinnyeiana* als bedingte Varietäten, während alle sonstigen, im systematischen Verzeichnisse dieser Fauna angeführten Formen ständige Varietäten der einzelnen Arten sind, welche, den Verhältnissen der jeweiligen Oertlichkeiten angepasst, ebenfalls von den bedingten Varietäten reproducirt werden. Theils diese, theils aber besonders die bedingten Varietäten verschiedener Arten, welche sich unter gleichen Bedingungen einer Oertlichkeit auch ähnlich entwickeln, sind es, die gleiche Varietätscharaktere ergeben, denen zufolge jede Art gleiche Varietätsbildungen aufsuweisen hat, wie dies besonders auffallend die Succinea-Arten zur Schau tragen.

Die der Gehäuseform nach in aufsteigender extremer Richtung ausgebildeten Arten, wie *Clausilia* und *Lymnophysa*, ergeben mehr keine ständigen Varietäten, sondern den Verhältnissen verschiedener Oertlichkeiten gemäss bedingte Varietäten; als solche erweisen sich z. B. die Formen von *Claus. biplicata: grandis*, *vulgaris*, *sordida*.

Es wurde von mir bereits nachgewiesen, dass den Oertlichkeiten oder eigentlich des so und so gearteten Wassers gemäss *Lymnophysa* in dieser und jener Form sich entwickelt; überall also in verschiedenen Fundorten auch verschiedene bedingte Varietäten ergiebt. Versuche durch Versetzung des Laiches einiger solcher Varietäten haben mir den schlagendsten Beweis für die Bedingtheit dieser Formen vor die Augen geführt; so wurde von mir zeitig im Frühjahr 1879 der Laich von *Lym. palustris* var. *Clessiniana* aus dem Teich des botanischen Gartens in ein Bassin versetzt und schon im heurigen Frühjahr habe ich darin die Gehäuse der zweijährigen Thiere mit 7 Umgängen, jedoch von der Stammform in der Gestaltung, Structur und Sculptur sehr verschieden, vorgefunden. — Auf Taf. XV, Fig. 6, ist die verschiedene Form des Bassins, daneben, Fig. 5, ihre Stamm-

form abgebildet. Ebendaselbst, Fig. 12, die sich auch im Bassin verschieden entwickelte Form vom Laiche des *Lim. stagnalis* var. *variegata*. Dies will aber besagen: dass man durch Versetzung der Laiche an möglichst verschiedene Oertlichkeiten die Formen einzelner Arten einer Fauna eigens vervielfältigen kann.

Aus dem in kohlensäurehaltige Oertlichkeiten in Thermalwasser, besonders in von Quellwasser gebildeten Pfützen und durchrieseltem Torfschlamme versetzten Laich von *Gul. ovata* und *Lym. palustris* entwickeln sich von beiden gleiche dickschalige, enggewundene, kleine, längliche Formen: *Lym. peregra* und *parvula*. Die besonderen Merkmale der Gehäuse, eine andere Lebensweise der Thiere, unterscheiden sie so von ihren Stammformen, dass man geneigt ist, beide für andere Arten anzusehen; die Entwicklungsgeschichte derselben und ihre anatomischen Merkmale aber gestatten keine derartige Trennung und verweisen — indem aus ihren Laichen durch deren zufällige Vertragung oder Versetzung in weiches Wasser sich wieder ganz charakteristische Formen der *Gul. ovata* und *Lym. palustris* ergeben — darauf: dass jene ebenfalls nur bedingte Varietäten dieser zwei Arten sind. Mit diesem wollte ich das bezüglich der *Lym. peregra* an anderer Stelle bereits Gesagte ergänzen und meine frühere Auffassung bezüglich der *Lym. parvula* hier schliesslich noch berichtigen.

Gul. auricularia und *ovata* entwickeln ferner unter gleichen Verhältnissen, dem gleichen physikalischen Einflusse zufolge, in der *ampla*-Form gleiche bedingte Varietäten.

Die physikalischen Einflüsse: Wellengang und Wogenschlag, können sehr natürlich nicht auf alle Wassermollusken desselben Fundortes eine gleichmässige Wirkung ausüben, weil die Thiere an verschiedenen

Stellen, bald in grösserer Tiefe, bald zwischen Steinen und Schilf, mehr oder minder, bald am seichten, freien Ufer gar nicht geschützt, sich aufhalten. An geschützten Stellen verweilende bilden sich zumeist normal aus, während alle anderen in dem Maasse, als sie zu ihrer Wachsthumszeit von dem Wellenschlag berührt wurden, die verschiedensten Abänderungen erleiden. Eine schönere Form der freigelegenen Altwasser hat man als *Lym. ampla*, andere der Gebirgs-Seen als *Lym. Hartmani*, *tumida* etc. herausgehoben. Von den zu Hunderten an diesen Fundorten aufsammelbaren Gehäusen aber, wie viele sind es, welche sich jenen bezeichneten Formen anpassen lassen?! Die meisten zeigen noch mehr Unregelmässigkeiten im Bau. Was soll man nun mit diesen anfangen? weiter gehen und alle als Arten, Varietäten, Subvarietäten beschreiben? Sollte man nicht diese in ihrer Entwicklung gehemmte und benachtheiligte Thiere als das bezeichnen, was sie sind: Missgestaltungen dieser oder jener Art?!

Ich habe erwähnt, dass in demselben freigelegenen Altwasser, in welchem als eine schönere Form *ampla* zur Ausbildung gelangt, nicht nur *Gul. ovata* eine analoge Gestaltung, sondern selbst *Plan. corneus* an vielen Exemplaren eine sehr erweiterte Mündung erlangt, an allen aber die sonderbarsten Verschiebungen der Umgänge erleidet und ebenso zum „*deformis*“ wird, wie *Plan. albus* in den Gebirgs-Seen [1]).

---

[1]) Unter den als *Plan. deformis* und auch als *devians* erhaltenen Exemplaren sind recht deutlich *Plan. albus* und *carinatus* zu unterscheiden, welche in dem betreffenden See nicht eine Umgestaltung, sondern nur diese Missgestaltungen erleiden. Die Ursache hiervon ist, wie ich das bereits früher nachgewiesen, der Wellenschlag, welcher den zarten Zubau aus seiner Form und Richtung drängt.

Lym. Hartmani, *tumida* sind durch die physikalischen Eigenschaften des Sees bedingte Gestaltungen der *Gul. auricularia* wie *Lym. bodamica*, *lacustris* der *Lym. stagnalis* wie *Plan. deformis* des *Plan. albus*, *Anod. lacustrina* der *piscinalis*, *Unio platyrhynchus* des *pictorum*. Die Beweise für meine Angaben kann sich leicht jeder Zweifler verschaffen, entweder durch eine vergleichende anatomische Untersuchung der Thiere des Sees und ihrer erwähnten Stammformen oder, was leichter und überraschender sein wird, durch Versetzung des Laiches z. B. einer „*ampla*“ oder „*Hartmani*“ in ein Gartenbassin oder in ein gut angelegtes Aquarium, wo sich schon die Jungen ihre Stammform aneignen werden.

An die Beständigkeit der Gehäuseformen, besonders der Wassermollusken einer gewissen, selbst geschützten Oertlichkeit, darf man nicht glauben. Man kann öfters lesen, dass ein späterer Autor die von einem früheren Autor gegebene Abbildung und Beschreibung einer Form desselben Fundortes berichtigen will, weil nun seine eben vorgefundenen Exemplare mit jener Abbildung und Beschreibung nicht vollkommen übereinstimmen. Eine Ungenauigkeit an die Adresse jenes früheren Autors zu richten, darf aber keinenfalls gewagt werden; denn ich habe gezeigt, dass fast jede Art an ein und demselben Fundorte in den ständigen Varietäten wenigstens zwei verschiedene Formen entfaltet; es ist daher fraglich einestheils, ob diesem und jenem Autor selbst bei gleichen, ausgewachsenen Exemplaren nicht eben solche zwei verschiedene Formen zu Händen gekommen sind? Anderntheils ist es fraglich, ob seit jener Zeit nicht schon sämmtliche Vorkommnisse dieses Fundortes gewisse Abänderungen erfahren haben.

Schon der Unterschied in den Witterungsverhältnissen einiger Jahre giebt sich in der Entwicklung der Wasserschnecken sehr auffallend kund; trockene Jahre

ergeben im Allgemeinen kleinere, engere, nasse Jahre ermöglichen grössere, gebauchtere Gehäuse. In Oertlichkeiten, welche zeitweise dem Austrocknen ausgesetzt sind, zeigen sich, besonders von den Gulnarien, jedes zweite, dritte Jahr etwas abgeänderte Formen. Jede Veränderung in der Beschaffenheit des Wassers und des Bodens, wie Einleitung von Quellwasser oder auch fliessendem Wasser in Oertlichkeiten mit stagnirendem Wasser, ferner Ableitung jener Wasser von diesem, Versumpfung, Verschlammung eines früher schotterigen Bodens etc., rufen auch in der Form, Structur und Sculptur öfters wesentliche Abänderungen hervor. Schon voriges Jahr habe ich die Gulnarien eines Teiches, in diesem Jahre aber Gulnaria sowohl, als auch Lymnophysa eines anderen Fundortes von denselben Vorkommnissen der früheren Jahre, den eingetretenen erwähnten Ursachen zufolge, sehr auffallend abgeändert vorgefunden.

Als ein nicht zu unterschätzendes Resultat meiner diesbezüglichen Versuche und Beobachtungen kann ich constatiren, dass dem kohlensäurefreien und dem minder und mehr kohlensäurehaltigen Wasser gemäss sich sehr verschiedene Gestaltungen ergeben. Ein und dieselben Arten entwickeln sich im weichen Wasser unserer Riede, Teiche etc. dem Artcharakter nach, die einen in grossen, kugeligen, die anderen in grossen, gebauchten Formen; in Oertlichkeiten, welche Torfboden haben, von Quellenwasser oder einsickerndem Flusswasser gespeist werden, entwickeln sie sich in grossen, schlanken, in Quellwasser und in von solchem gespeisten Bächlein und Gräben, mit dem zunehmenden Kohlensäuregehalt also, in kleinen, schlanken, aber schon starkschaligen Formen; endlich in von Quellwasser gebildeten Pfützen, auf nassem Schlamme in kleinen, schmalen, enggewundenen, aber dickschaligen Formen.

Höchst merkwürdig und von Wichtigkeit ist es für uns, wahrzunehmen, dass jene einzelne Arten, welche wir theils noch zu den Wasserschnecken, theils schon zu den Landschnecken zählen und auf feuchter Erde und Schlamm, gleichsam auf dem Uebergangsterritorium vom Wasser zum Trockenen, zumeist auch beisammen leben, in den Gehäusen eine gleiche Formbildung aufweisen. Nicht nur *Succ. oblonga* und *Succ. Kobelti*, sondern auch *Succ. putris* var. *Westerlundiana* und *angusta*, ferner *Succ. elegans* var. *Baudoniana*, auf feuchtem Uferschlamme lebend, repräsentirt die gleiche Gestaltung und Eigenthümlichkeiten der unter gleichen Verhältnissen lebenden Wasserschnecken.

Meine Beobachtungen haben mir, wie ich dies bereits erwähnt, nachgewiesen, dass sich auf kohlensäurehaltigem Schlamme aus dem Laiche von *Gulnaria ovata* kleine, längliche, dickschalige Formen, als *Lym. peregra*, aus dem Laiche von *Lymnophysa palustris* ähnliche Gebilde, als *Lym. parvula*, entwickeln; demzufolge drängt sich mir die Frage auf: was sich denn aus dem Laiche von *Lym. stagnalis*, an solche Oertlichkeiten versetzt, ergeben dürfte. Sollten sich denn nur die jungen auskriechenden Thierchen dieser Art an solche eventuell vorgefundene Verhältnisse nicht anpassen können und keine ähnliche Umgestaltung erfahren, wie die verwandten zwei anderen Arten?

Wir finden unter genannten gleichen Verhältnissen lebend noch eine Art und zwar *Lym. truncatula;* alle ihre äusseren und inneren Merkmale erwecken in mir den Verdacht, dass dies ein von denselben Verhältnissen, eigentlich Ursachen bedingter und an dieselben angepasster Abkömmling von *Lym. stagnalis* ist. Es ist dies, wie ersichtlich, nur eine Folgerung, welche sich mir aus beobachteten Erscheinungen von nächst verwandten Arten ergiebt und den ebenfalls beobachteten

Abänderungen zufolge, welche auch diese Art in mehr und mehr kohlensäurehaltigem Wasser im gesteigerten Maasse erleidet, sich mir als eine sehr nahe Wahrscheinlichkeit aufdrängt. Directe Beobachtungen und Versuche sollen mich überzeugen, ob meine Folgerung berechtigt, von welcher Bewandtniss diese Art ist.

Günstigere Lebensbedingungen, welche mildere klimatische Verhältnisse, Vegetation und zusagendere Wasserbeschaffenheit bieten, fördern eine gesteigerte Entwicklung in einer längeren Lebensdauer, in einem bedeutenderen Wachsthum. Durch die Güte meiner auswärtigen Freunde gelang es mir, in meiner Sammlung einen Ueberblick der meisten Vorkommnisse unseres Continents zu gewinnen. Eine Vergleichung derselben Landschnecken erweist, dass alle gegen Norden zu in ihren Dimensionen abnehmen; weniger auffallend zeigt sich dieses Verhältniss bei den Muscheln, am wenigsten bei den kleineren Wasserschnecken. Im Wasser scheinen sich die Temperatur-Einflüsse auszugleichen, maassgebend bleibt nur die chemische Beschaffenheit desselben, welche bei den Muscheln und grösseren Schnecken besonders in Anschlag kömmt. Entgegen gehalten ferner Landschnecken, welche auf Kalkboden leben, den gleichen Vorkommnissen Dalmatiens, Italiens, ergiebt es sich, dass die im weiteren Süden noch bedeutendere Dimensionen entwickeln, dagegen sind sämmtliche Wassermollusken des Südens den härteren Gebirgswassern zufolge, ferner die in der Nähe dieser Wasser lebenden Succineen in ihrer Entwicklung in jeder Beziehung den hiesigen Vorkommnissen gegenüber weit zurück stehend.

Ungünstige klimatische Verhältnisse ermöglichen es öfters nicht, dass eine und die andere Art jenes Lebensalter erreiche, um zur vollständigen Formausbildung zu gelangen. Aufgefallen ist es mir, dass alle aus Norddeutschland, England und Schweden erhaltenen und ge-

sehenen *Lym. palustris* und Varietätsformen derselben zumeist nur 6, seltener 7 Umgänge aufweisen, während die hiesigen ausgewachsenen 8 Umgänge haben; der letzte Umgang wird jedoch nur im vierten Lebensjahre ausgebildet. Ferner dürfte *Hyal. nitidula* Drap. in den nördlichen Gegenden nur ein Jahr Entwicklungszeit haben, die nächste Ueberwinterung nicht überleben, um im anderen Jahre das Gehäuse charakteristisch als *nitens* Mich. ausbilden zu können.

Ich selbst habe ganz unrichtig eine ähnliche Entwicklungsverschiedenheit als Varietät angeführt, denn unzweifelhaft ist *Plan. spirorbis* var. *Hazayanus* Cless. die höchste Entwicklungsstufe, welche *Plan. spirorbis* hier unter günstigeren Lebensbedingungen erreicht. Erstjährige Exemplare sind nicht zu trennen von der typischen Form, jene des nächstjährigen Wachsthums aber vergrössern die Dimensionen; die Mündung wird erweitert und verdickt abgeschlossen. Um jedoch den Unterschied des hiesigen Vorkommens anzudeuten, musste ich vorläufig diesen endgiltigen Entwicklungszustand, der eigentlich die vollkommene Artform repräsentirt, als Varietät bezeichnen.

Von *Paludina achatina* liegt mir aus Deutschland zu wenig brauchbares Material vor, auch waren mir lebende Thiere bisher nicht zugänglich, um durch nähere Untersuchung ihr Verhalten zu *Pal. hungarica* klar zu stellen. Ich zweifle aber an einen Artunterschied derselben umsomehr, als sich aus dem Rákosbache von den Hochwassern in kleine Wassergräben und Sümpfe verschlagene Junge unter den obwaltenden ungünstigeren Verhältnissen ganz ähnlich wie die Vorkommnisse Deutschlands gestalten. Ob daher zwischen beiden nicht vielleicht ein ähnliches „bedingtes Varietätsverhältniss“ obwaltet, wie zwischen *Lithoglyphus naticoides* aus der oberen Donau und var. *aperta* der hiesigen

Fauna, wird eine Vergleichung und anatomische Untersuchung der Thiere entscheiden.

Als Stammform der *Succ. oblonga* muss ich entschieden *Succ. Kobelti* ansehen, denn in Herrn Clessins Sammlung habe ich mit dieser übereinstimmende Gebilde aus dem Löss des Jura vorgefunden, und Rossmässler sagt Ikon. II. B., VI. H., S. 4: „Aus dem Löss des Mainzer Beckens besitze ich unter mehreren auch jetzt noch lebenden Schnecken eine Succinea, welche jetzt in dieser Form, sehr lang gestreckt, nirgends mehr gefunden worden ist und der *Succ. oblonga* zunächst steht.“ Dies kann aber nur die hier noch massenhaft vorkommende *Succ. Kobelti* m. sein. Es dürften sich für dieselbe also hier noch jene günstigeren Lebensbedingungen vorfinden, welche ihr die Existenz auch in Deutschland zu einer früheren Periode ermöglichten, und deren Nachkommen sich unter den heutigen Verhältnissen dort nur mehr in den unbedeutenderen Formen der *Succ. oblonga* repräsentiren.

Obwohl ich die Bedingungen, welche sich der Entwicklung unserer Wassermollusken am günstigsten zeigen, geeigneten Ortes angeführt habe, kann ich schliesslich hier doch nicht stillschweigend übergehen Semper's Experiment mit *Lim. stagnalis*, demnach vier junge Thiere derselben Eierschnur in vier verschiedenen Wasserbehältern je nach dem Wasserquantum zu einer gewissen Zeit, am 65. Tage, auch eine verschiedene Grösse erreichten, und zwar im Wasserquantum von 100 Kubikcmtr. 6 mm. Grösse, von 250 Kubikcmtr. 9 mm., von 600 Kubikcmtr. 12 mm., von 2000 Kubikcmtr. 18 mm. Grösse.

Ich muss das Resultat dieses Experimentes als ein vom Zufall höchst merkwürdig begünstigtes, aber zu keiner Folgerung berechtigtes ansehen und bin der Ansicht, dass diese vier Thierchen auch nicht separirt in

einem Behälter dieselbe Wachsthumsverschiedenheit erlangt hätten und zwar aus der maassgebenden Ursache, weil die Entwicklungsfähigkeit der Thiere einer Eierschnur vom Keime aus verschieden bedingt erscheint, keine gleiche ist. Man kann immer in einer Eierschnur die Embryonen in sehr verschiedenen Entwicklungsstadien beobachten, auch treten dieselben bei einem mehrtägigen Zeitunterschied aus der Eihülle und erlangen demgemäss selbst unter gleichen Lebensbedingungen im weiteren Wachsthum sehr verschiedene Dimensionen.

Jahr aus, Jahr ein habe ich unzählige Züchtungsversuche mit verschiedenen Wasserschnecken, insbesondere mit *Lim. stagnalis* angestellt; immer fand ich die Thiere ein und derselben Eierschnur dieser Art in einem Wasserbehälter von verschiedener Entwicklung, so dass ich am 82. Tage, als ihre Paarungszeit eintrat, zwischen den kleinsten und grössten einen Unterschied von 20 mm. vorfand. In den dem Wasserquantum nach verschiedenen Behältern konnte ich nie eine besondere Verschiedenheit der Entwicklung beobachten. Die Thiere von derselben Eierschnur zeigten stets zur selben Zeit in meinem kleinsten, 200 Kubikcmtr. fassenden Behälter, wie in meinem grössten, dem 80,000 Kubikcmtr. fassenden Aquarium, hier wie dort nur ähnliche Dimensionsunterschiede unter einander, in einem einzigen, 3000 Kubikcmtr. fassenden Behälter fand ich ein Exemplar vor, welches alle übrigen, selbst die des Aquariums, mit 5 mm. überragte.

Der Wachsthumsunterschied, welchen die Thierchen einer Eierschnur zu einer gewissen Zeit aufweisen, wird oft — wie ich das bereits an anderer Stelle hervorgehoben — durch eine andere Anlage der Windungen in einer abgeänderten Form hervorgerufen, welcher Erscheinung

aber ebenfalls nur weitere innere Bedingungen des Eies zu Grunde liegen.

Indem daher die jungen Thiere einer Eierschnur von *Lim. stagnalis* unter gleichen Lebensbedingungen keine gleiche Entwicklung aufweisen, indem ihr Wachsthum zu einer gewissen Zeit ein sehr verschiedenes ist, können die in verschiedener Wassermenge separirten Thierchen auch als keine geeigneten Objecte zur Eruirung des etwaigen Einflusses dieser verschiedenen Wassermengen auf deren Entwicklung angesehen werden.

Als praktisches Resultat sollte sich aus Semper's Experimente die Folgerung ergeben, dass grössere Teiche und Seen zu einer gewissen Zeit, das ist an Thieren gleichen Alters, grössere Formen ermöglichen sollten, als kleinere Wasserbehälter. Indem aber — wie er selbst anführt — der Einfluss nur in verschiedenem Wasserquantum von 100—5000 Kubikcmtr. sich äussert und von da ab aufhört, hätte das Ergebniss des Experimentes auch keinen praktischen Werth; denn im Freien finden wir keine so kleine Wasserbehälter und wenn ja, so keine *Lim. stagnalis* darin.

Die kleinste Oertlichkeit, in welcher sich *Lim. stagnalis* hier vorfindet, ist ein kleines Bassin im botanischen Garten von $1^1/_2$ Meter Durchmesser mit $^1/_2$ Meter Wassertiefe; das erstjährige Wachsthum derselben stimmt aber vollkommen überein mit dem der in den bedeutend tieferen und wenigstens einige tausendmal grösseren Teiche lebenden, dagegen ist das erstjährige grösste Wachsthum der in den 2—5 cm. abwechselnd tiefen Abflussgraben gerathenen Limnaeen ein um 4—6 mm. bedeutenderes.

Im klaftertiefen, meilenweiten See des benachbarten Comitates fand ich die dreijährigen grössten Gulnarien mit 30 mm. Höhe und 22 mm. Breite, während in den

hiesigen nur 2 Meter langen, 1 Meter breiten und kaum etwas über 5 Decimeter Wassertiefe habenden Blutegelzüchtern die drittjährigen Gulnarien 35 mm. Höhe und 25 mm. Breite erreichen. *Planorbis marginatus* und *Lim. stagnalis* zeigen hier wie dort gleich grosse Dimensionen; jener 24 mm. Durchmesser, dieser 64 mm. Höhe, dagegen erlangt in den zu jenem See in keinem Verhältnisse stehenden kleinen Teiche des botanischen Gartens *Lim. stagnalis* in den grössten Formen 67 mm. So könnte ich noch durch viele ähnliche Daten constatiren, dass in der freien Natur sich nirgends allein dem Wasserquantum nach ein besonderer Einfluss auf die Entwicklung unserer Wasserschnecken nachweisen lässt.

Höchst auffallend ist mir aber und von Bedeutung finde ich den gewaltigen Unterschied in der Entwicklung, welcher sich meinen diesbezüglichen Versuchen und obigem Semper'schen Experiment gemäss herausstellt, und gewiss nicht dem Wasserquantum, sondern vielleicht der chemischen Beschaffenheit und anderen Temperaturverhältnissen des Wassers dürfte es zuzuschreiben sein, wenn nach Semper *Lim. stagnalis* in einem Wasserquantum von 2000 Kubikcmtr. am 65. Tage 18 mm. Grösse erreicht hat, während ich in einem Wasserquantum von nur 200 Kubikcmtr. schon am 37. Tage 21 mm. grosse Thierchen vorgefunden habe.

Nicht schwer wäre die Ursache dieser wichtigen Erscheinung klar zu legen, wozu ich meinerseits recht gerne Herrn Semper die Hand anbiete.

Günstigere Verhältnisse, als die heutigen es sind, haben sich den Wassermollusken noch vor 40—50 Jahren auch hier ergeben. Viel mehr und grössere Sümpfe, Röhrichte, auch dem Austrocknen weniger ausgesetzt, erfüllten die Umgebung weit und breit, bis die errichteten Schutzdämme gegen die Hochfluthen der Donau

und die sich immer mehr gesteigerten Ansprüche der Hauptstadt dieselben auf ein Minimum reducirten. Auf solchen jetzt der Cultur übergebenen Oertern fand ich in ausgegrabener Torferde *Plan. vortex* var. *nummulus*, welche Form lebend hier nicht mehr anzutreffen ist; ferner *Lym. corvus* in einer Grösse von 52 mm. Länge und 22 mm. Breite, während ich unter den lebenden keine grössere, als mit 44 mm. Länge und 20 1/2 mm. Breite antreffen konnte. Jene schöne Form habe ich noch nachträglich auf Taf. XV, Fig. 16, abgebildet. Der Donauregulirung und den Bedürfnissen der sich mit Riesenschritten vergrössernden Stadt wird gewiss in kürzester Zeit mancher schöne Fundort noch zum Opfer fallen. Es muss mich wundern, dass all diese hervorragenden Vorkommnisse unserer Fauna der Aufmerksamkeit des Láng, Friedvalsky und Bielz gänzlich entgehen konnten. Bis vor Kurzem hatte man keine Idee von den hier existirenden Mollusken; aus Anlass jedoch der im Jahre 1879 stattgefundenen Naturforscher-Versammlung wurde unter Anderen Dr. Margo, dessen Name aus Forel's von mir citirten Arbeit bekannt sein dürfte, mit der Zusammenstellung der niedriger organisirten Thiere unserer Fauna betraut; derselbe hat nun ein merkwürdig treues Bild hiesiger Molluken den Naturforschern zum Besten gegeben. Als Resultat seiner 25jährigen Forschung zählt Dr. Margo 41 Gasteropoden auf, von welchen 23 Arten diese Fauna besonders charakterisiren sollen, darunter: *Melanopsis Esperi* Fér., *Neritina Prevostiana* Partsch., *Helix adspersa* Müll., *Hel. nemoralis* L., *Hel. ericetorum* Müll., *Bulimus fasciolatus* Brug., *Hyalina nitidula* Drap., welche sich Autor einfach hierher gedacht oder geträumt hat, denn factisch existiren sie nicht. Die Uebrigen sind aber in Mittel-Europa überall gemein; dagegen andere, welche sich hier besonders schön gestalten und massenhaft vor-

kommen, wie: *Planorbis spirorbis*, andere Hyalinen etc., ferner: *Arion*, *Vitrina*, *Vertigo*, *Valvata*, *Bythinia*, *Unio pictorum*, *Anodonta complanata*, *Cyclas*, *Calyculina* und Pisidien-Arten sind Herrn Margo gänzlich unauffindbar geblieben. Sein Scharfblick aber bekundet sich, indem er *Vivipara achatina* als junge *Vivipara vera* und *Gul. ovata* als junge *Gul. auricularia* ansieht! Ich konnte diesen Verstoss gegen unsere Wissenschaft auch hier nicht stillschweigend übergehen, weil die Angaben nicht, wie Dr. Margo in seiner Einleitung meint: „der Forschung zur Richtschnur dienen", sondern zur Verwirrung und Irreführung zu dienen höchst geeignet sind.

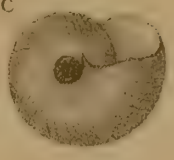
Nicht alles minder Wichtige konnte ich zugleich in den Bereich eingehender Beobachtungen einbeziehen, so sind es besonders: *Valvata*, *Bythinella*, *Dreyssena*, *Cyclas*, welche, ebenso eines näheren Studiums bedürftig, für sich allein eine ungetheilte Aufmerksamkeit beanspruchen. Vieles konnte ich nur andeuten, weil die Wichtigkeit und der Umfang des Gegenstandes eine specielle Behandlung erfordern.

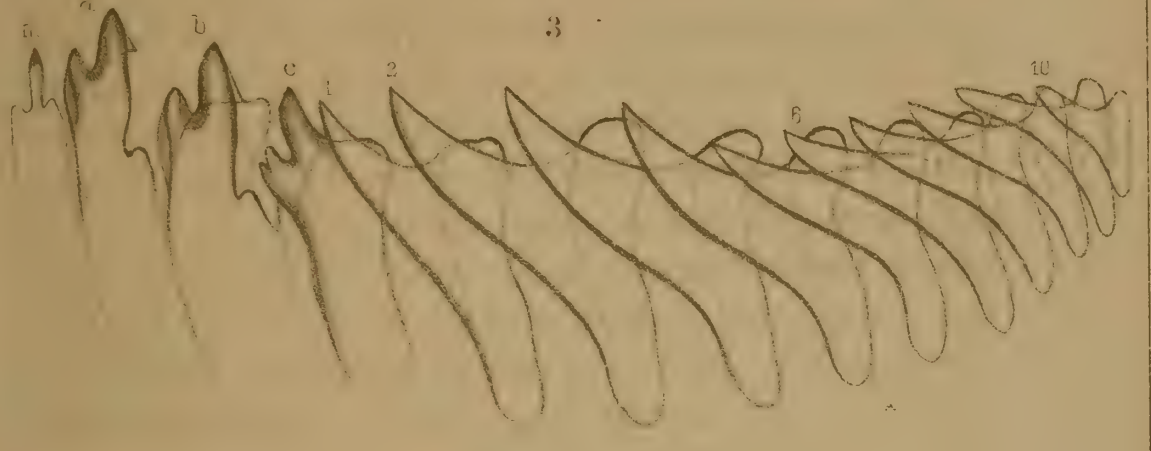
Die mir zugänglich gewesenen unzureichenden literarischen Behelfe, das weite Beobachtungsfeld und der mannichfache Stoff muss so manche Lücke und so manchen Mangel meiner Erörterungen entschuldigen.

Der Gesichtskreis erweitert und klärt sich immer mehr im Verfolge unserer Beobachtungen, Untersuchungen, demnach musste auch Manches in meiner Arbeit später ergänzt und berichtigt werden, und ein weitergehendes, unausgesetztes Studium dürfte bald auch nach diesem Schluss-Capitel Anlass und Stoff zu einem ergänzenden Nachtrag geben.

1a.

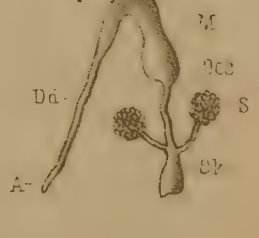
1b


1c

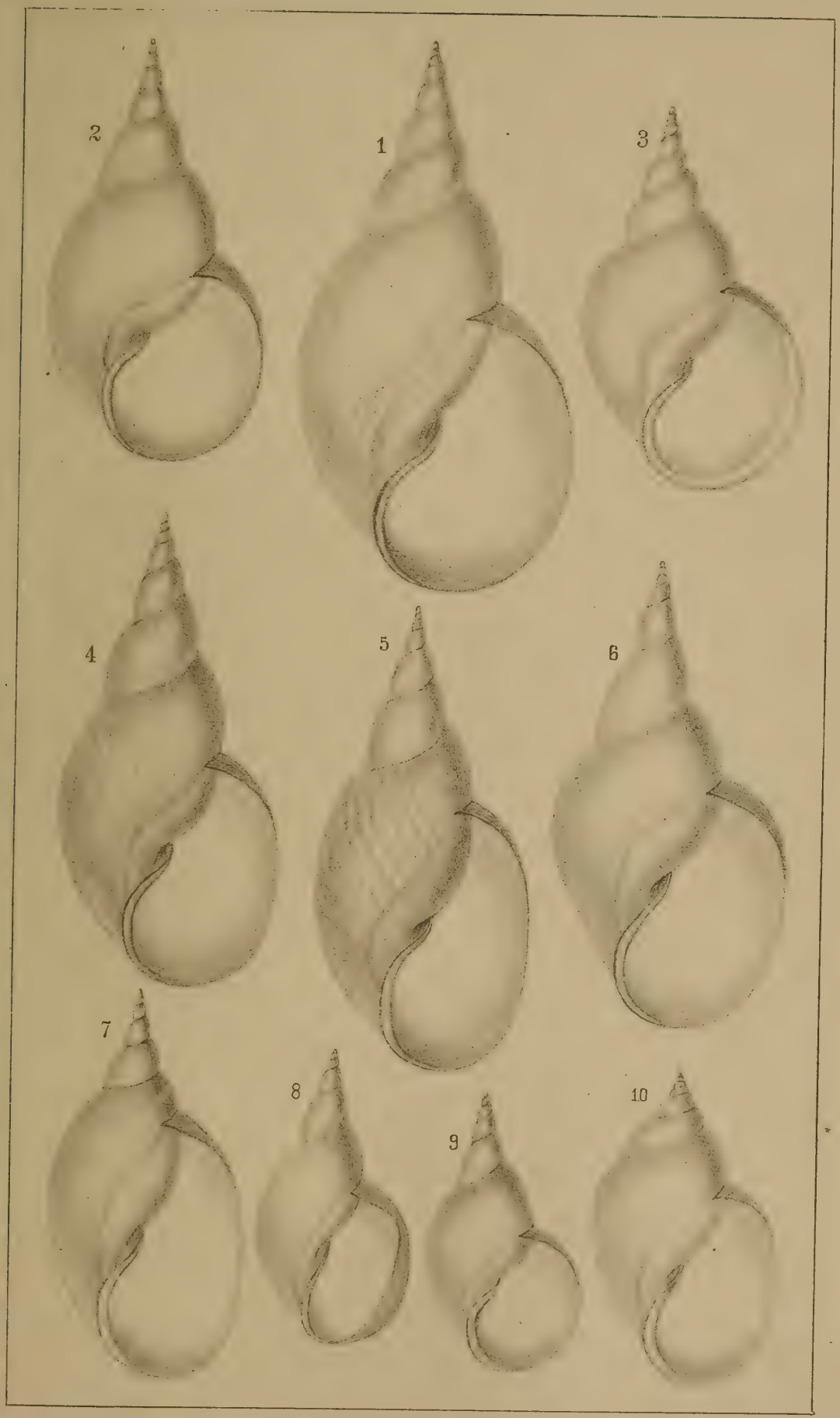


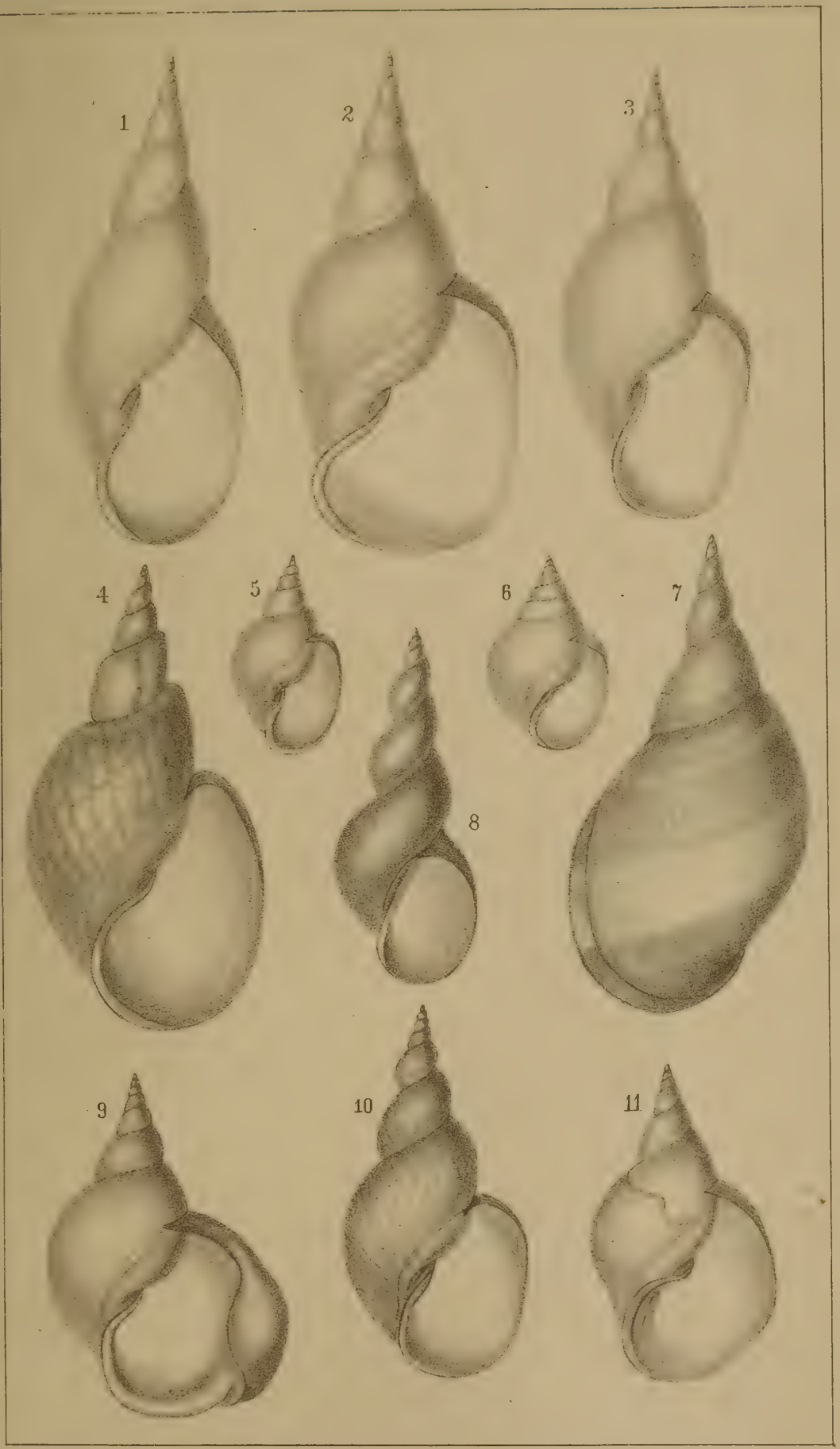
2

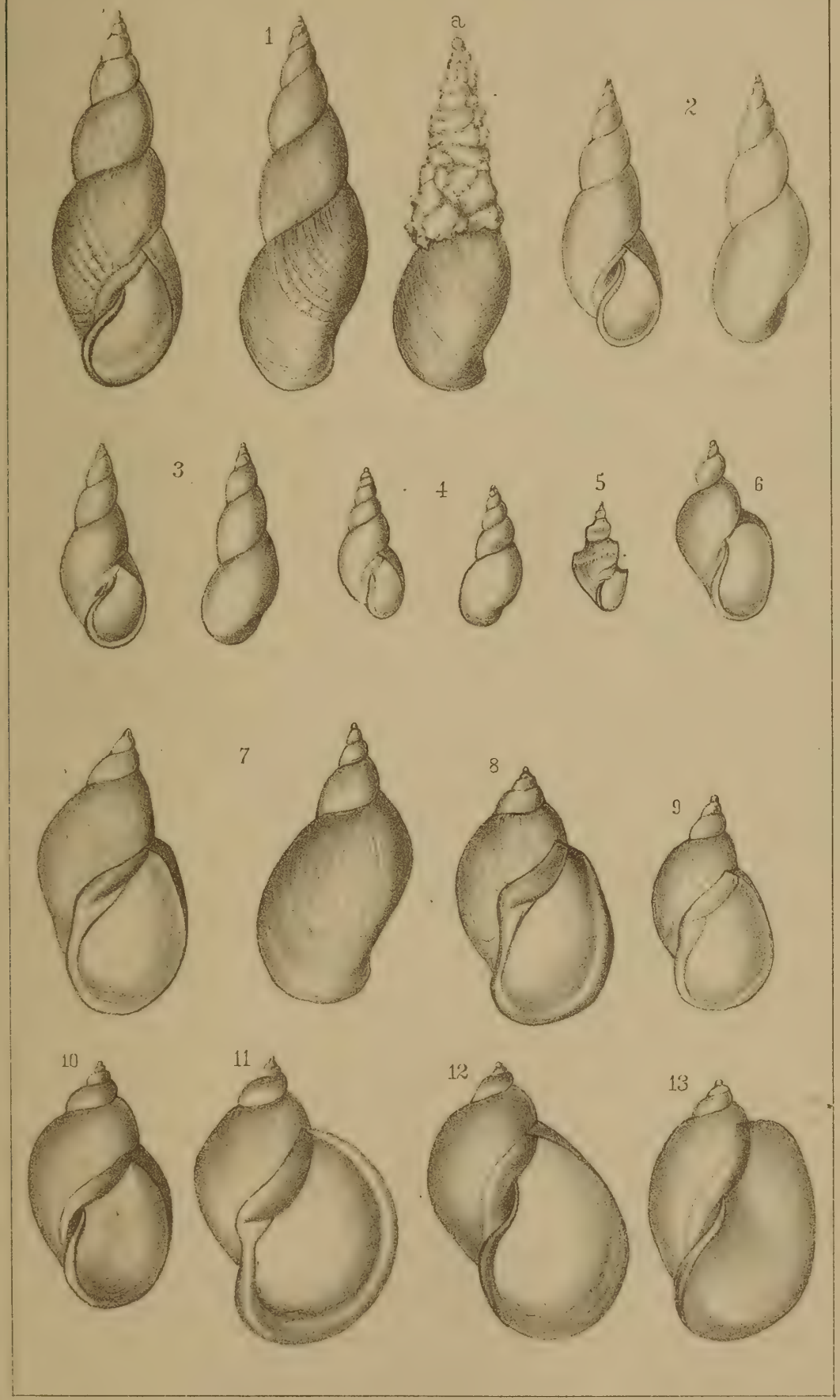
4

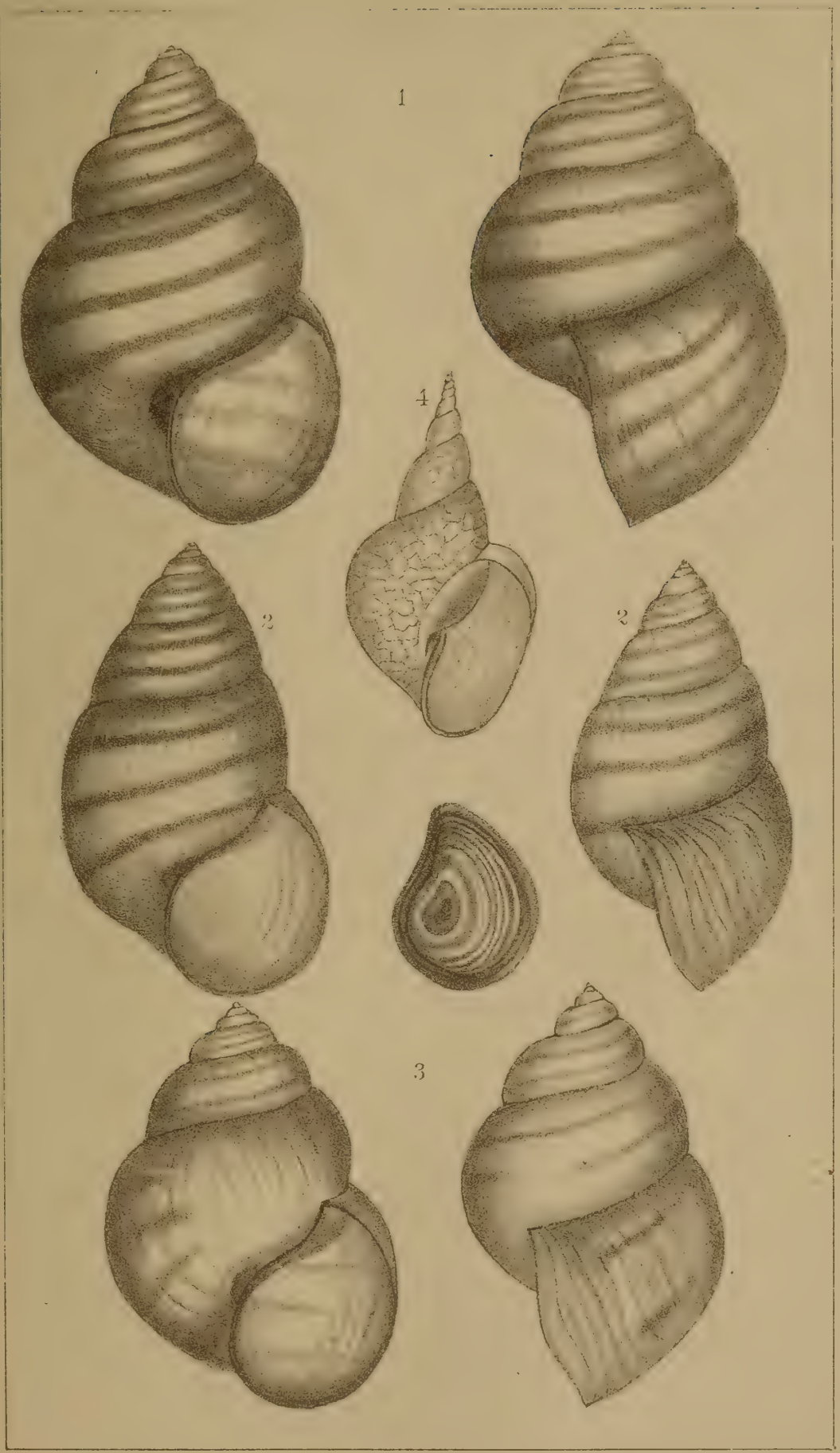


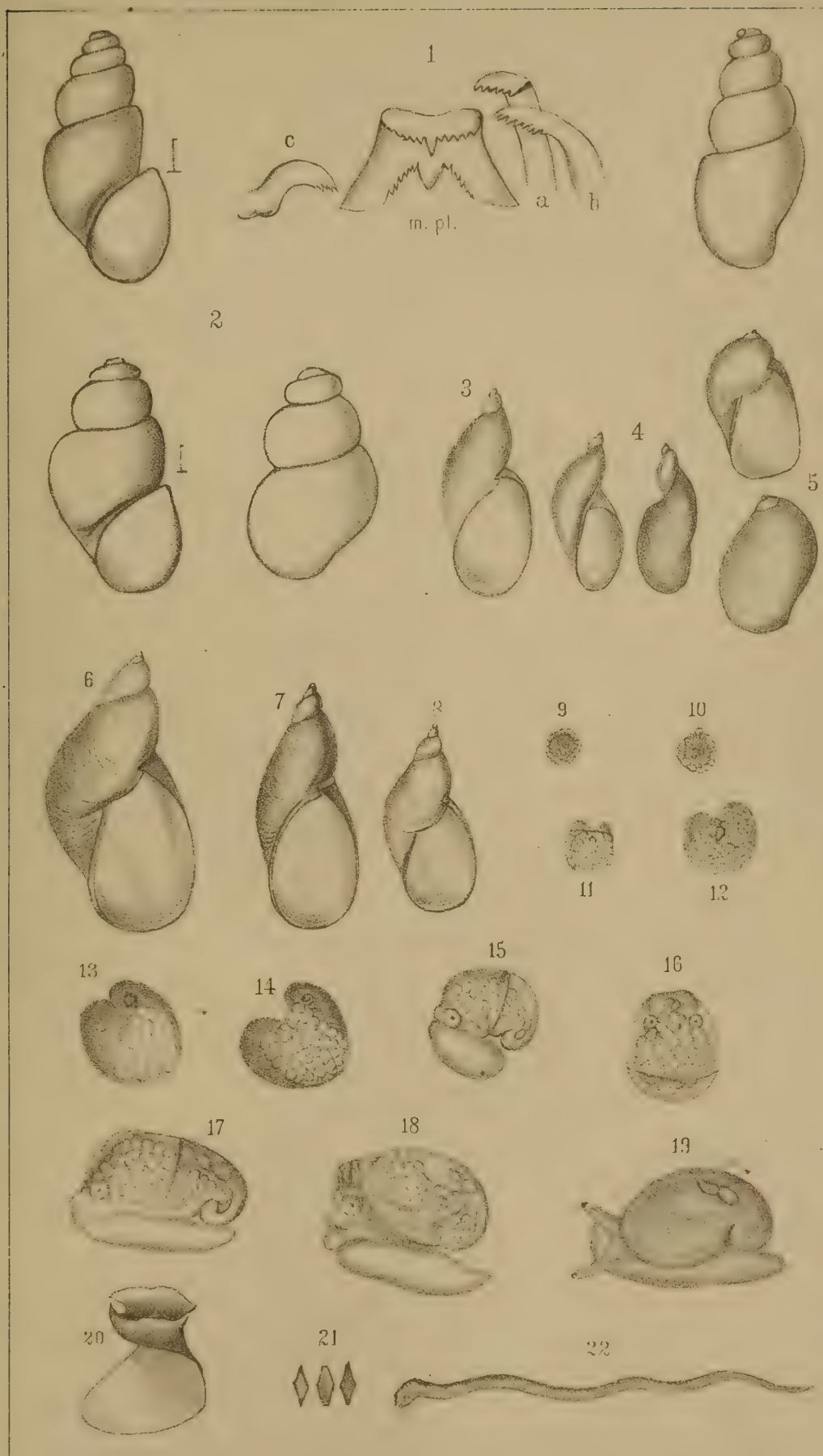
Borchdel.

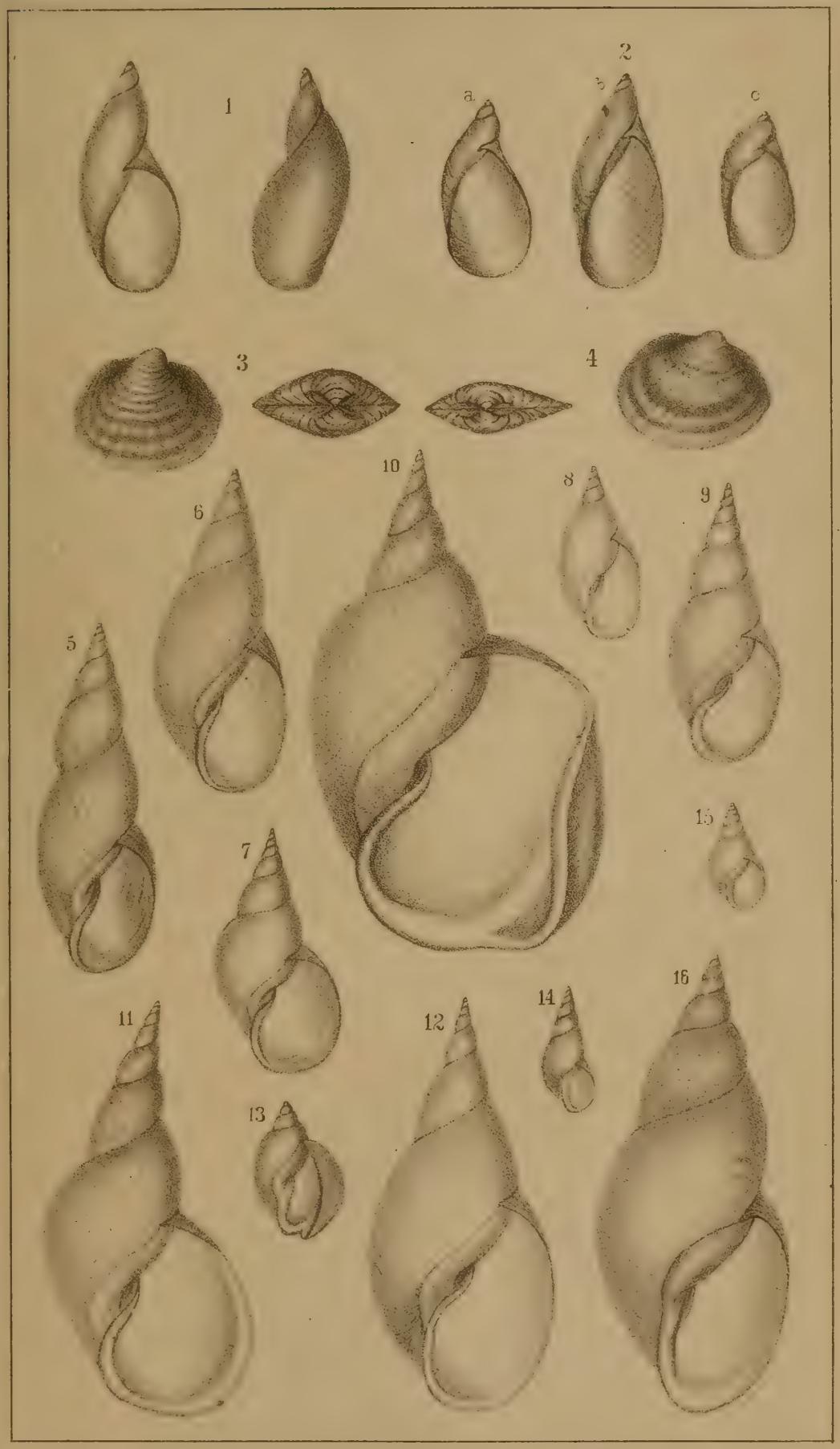

2
1
3
4
5
6
7
8
9
10


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11


1
a
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13


1
4
2
2
3


1
c
a
b
m. pl.
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22


1
2
a
b
c
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16

Carded

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01276 7943